

Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro Revisión para el tercer ciclo: 2022-2027

ANEJO 06 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN Y BALANCES

23 de diciembre de 2022

Plan Hidrológico aprobado el 24 de enero de 2023 junto con las modificaciones recogidas
en la adenda

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. BASE NORMATIVA	3
2.1 Directiva Marco del Agua	3
2.2 Texto refundido de la Ley de Aguas	3
2.3 Reglamento de Planificación Hidrológica	4
2.4 Reglamento de Dominio Público hidráulico.....	4
2.5 Instrucción de Planificación Hidrológica	5
3. ANTECEDENTES.....	6
4. METODOLOGÍA.....	7
4.1 Herramienta informática utilizada	7
4.2 Niveles de garantía.....	8
4.3 Escenarios de análisis	8
4.4 Esquemas de modelación	9
4.5 Aspectos a tener en cuenta en la simulación	12
4.5.1 Masas superficiales.....	12
4.5.2 Masas subterráneas	12
4.5.3 Aportaciones	13
4.5.4 Demandas consuntivas.....	14
4.5.5 Otras demandas	15
4.5.6 Retornos	16
4.5.7 Embalses.....	17
4.5.8 Canales	18
4.6 Resumen de los iconos usados en la modelación.....	19
4.7 Plan especial de sequías	20
5. ANÁLISIS DE NUEVOS REGADÍOS PROPUESTOS	21
6. RESUMEN	33
7. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS	48
7.1 Asignación de recursos	48
7.2 Reserva de recursos	55

APÉNDICES

Apéndice 06.01. Sistema Aguas Vivas

Apéndice 06.02. Sistema Alhama

Apéndice 06.03. Sistema Arbas

Apéndice 06.04. Sistema Bayas-Zadorra-Inglares

Apéndice 06.05. Sistema Cidacos

Apéndice 06.06. Sistema Ciurana

Apéndice 06.07. Sistema Ebro Alto-Medio y Aragón

Apéndice 06.08. Sistema Ebro Bajo

Apéndice 06.09. Sistema Ega

Apéndice 06.10. Sistema Esera-Noguera Ribagorzana

Apéndice 06.11. Sistema Gallego-Cinca

Apéndice 06.12. Sistema Guadalope-Regallo

Apéndice 06.13. Sistema Huecha

Apéndice 06.14. Sistema Huerva

Apéndice 06.15. Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón

Apéndice 06. 16. Sistema Jalón

Apéndice 06.17. Sistema Martín

Apéndice 06.18. Sistema Matarraña-Algas

Apéndice 06.19. Sistema Najerilla

Apéndice 06.20. Sistema Queiles

Apéndice 06.21. Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Apéndice 06.22. Sistema Tirón

Apéndice 06.23. Sistema Garona

Apéndice 06.24. Sistema único

Índice de figuras

Figura 06.01. Esquema de aportaciones entre sistemas	14
Figura 06.02. Garantía volumétrica de los modelos en situación actual	35
Figura 06.03. Mapa de sistemas y garantía volumétrica de la demanda urbana en situación actual	36
Figura 06.04. Mapa de sistemas y garantía volumétrica de la demanda agraria en situación actual	36
Figura 06.05. Mapa de sistemas y garantía volumétrica de la demanda industrial en situación actual ...	37
Figura 06.06. Garantía volumétrica a nivel de demarcación en situación actual.	37
Figura 06.07. Evolución de la garantía volumétrica de las demandas en la demarcación	44
Figura 06.08. Evolución de la producción hidroeléctrica en escenarios afectados por el cambio climático	45

Índice de tablas

Tabla 06.01. Listado de esquemas de modelación	9
Tabla 06.02. Acuíferos: denominación, tipología y modelo de simulación	13
Tabla 06.03. Iconos empleados en el diseño del grafo.....	20
Tabla 06.04. Análisis de los nuevos regadíos propuestos por las autoridades competentes.....	28
Tabla 06.05. Nuevos regadíos incorporados en los balances realizados al horizonte 2027.....	31
Tabla 06.06. Nuevos regadíos por comunidades autónomas.....	32
Tabla 06.07. Volumen de demanda y demanda no servida y garantía volumétrica en cada sistema de explotación en situación actual.	34
Tabla 06.08. Garantía volumétrica de los márgenes del Ebro en situación actual.....	38
Tabla 06.09. Cumplimiento de UUDD en situación actual.....	38
Tabla 06.10. Cumplimiento de UUDD en situación actual en los márgenes del Ebro	39
Tabla 06.11. Cumplimiento de caudales ecológicos mínimos en situación actual	40
Tabla 06.12. Volumen de demanda y demanda no servida y garantía volumétrica en cada sistema de explotación en el horizonte 2027	42
Tabla 06.13. Garantía volumétrica en horizonte 2039	43
Tabla 06.14. Garantía volumétrica en horizonte 2070/2100	44
Tabla 06.15. Indicadores globales por sistema de explotación en situación actual	46
Tabla 06.16. Resumen de los componentes de los balances de cada sistema de explotación	47
Tabla 03.17. Asignación a 2027 de recursos para abastecimiento de población e industria.	51
Tabla 03.18. Asignación a 2027 de recursos para uso agrario (regadío y ganadería)	54
Tabla 03.19. Reservas de recursos a 2027	58

1. INTRODUCCIÓN

La asignación y reserva de recursos compendia gran parte de la información definida en otros anejos del plan hidrológico. La correcta caracterización de los usos, infraestructuras, recursos hídricos, explotación y medidas programadas, entre otras cuestiones, permite, además de un adecuado conocimiento de la cuenca, la evaluación de la gestión de la cuenca y la subsiguiente planificación.

En este anejo se examinan los diferentes usos y se efectúa una prognosis de los mismos en horizontes venideros, identificando su situación actual y proporcionando una idea de la viabilidad de los mismos. El análisis exhaustivo permite abordar su asignación, así como la compatibilidad de futuras demandas no obviando que a un tiempo se están enjuiciando la bondad de las medidas programadas además de otras posibles alternativas para solucionar los problemas existentes.

Se consideran los siguientes capítulos:

- Introducción
- Base normativa
- Antecedentes
- Metodología
- Análisis de nuevos regadíos propuestos
- Resumen.

Y se acompaña este anejo de un apéndice dedicado a cada uno de los sistemas de explotación en que se ha dividido la demarcación, en los que se hace una descripción de los mismos y se presentan los resultados de la simulación ofreciendo balances en distintos horizontes:

- Sistema Aguas Vivas
- Sistema Alhama
- Sistema Arbas
- Sistema Bayas-Zadorra-Inglares
- Sistema Cidacos
- Sistema Ciurana
- Sistema Ebro Alto-Medio y Aragón
- Sistema Ebro Bajo
- Sistema Ega
- Sistema Esera-Noguera Ribagorzana
- Sistema Gallego-Cinca
- Sistema Guadalope-Regallo
- Sistema Huecha
- Sistema Huerva
- Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón

- Sistema Jalón
- Sistema Martín
- Sistema Matarraña-Algas
- Sistema Najerilla
- Sistema Queiles
- Sistema Segre-Noguera Pallaresa
- Sistema Tirón
- Sistema Garona

Finalmente se incluyen los resultados del balance del Sistema único, modelo que representa el conjunto de la demarcación.

2. BASE NORMATIVA

El marco normativo para el estudio de asignaciones y reservas viene definido por la Directiva Marco del Agua (DMA), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC). En este capítulo se presenta una breve síntesis de los contenidos de esta normativa que se refieren a las asignaciones y reservas de recursos.

2.1 Directiva Marco del Agua

Como ya se mencionó anteriormente, la Directiva Marco del Agua (DMA) 2000/60/CE no hace ninguna mención directa al tema de asignaciones y reservas de recursos pero, no obstante, en los considerandos previos al articulado, hace mención a la necesidad de adoptar medidas para evitar a largo plazo el deterioro de los aspectos cuantitativos de las aguas (3); a la gestión sostenible de los recursos hídricos (3); a la presión del continuo crecimiento de la demanda de aguas de buena calidad en cantidades suficientes para todos los usos (4); a la necesidad de establecer procedimientos normativos para la extracción de agua dulce y seguimiento de la cantidad de las aguas dulces (7); a la utilización prudente y mejora de los recursos naturales (11); a la diversidad de las cuencas comunitarias que pueden requerir soluciones específicas que deben tenerse en cuenta en la planificación y ejecución de las medidas destinadas a garantizar la protección y uso sostenible del agua (13); y a que el abastecimiento (suministro) de agua es un servicio de interés general (15). Además, entre los objetivos del artículo 1, está el promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles (1.b), y que todos los objetivos que define han de contribuir, entre otras cosas, a garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal y como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo.

2.2 Texto refundido de la Ley de Aguas

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, la Ley 11/2005, de 12 de junio, y el Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la Directiva Marco del Agua (DMA) al ordenamiento jurídico español.

En el artículo 42 se efectúa una descripción del contenido de los planes hidrológicos de cuenca, y dentro de su capítulo 1, apartado b) y subapartado c'), según la redacción se hace mención a la asignación y reserva de recursos para la conservación y recuperación del medio natural, determinando los caudales ecológicos y las reservas naturales fluviales.

En el artículo 43 del TRLA sobre previsiones de los planes hidrológicos de cuenca se especifica en su apartado 1: *En los planes hidrológicos de cuenca se podrán establecer reservas, de agua y de terrenos, necesarias para las actuaciones y obras previstas.*

2.3 Reglamento de Planificación Hidrológica

El Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge y desarrolla las disposiciones del texto refundido de la Ley de Aguas relevantes para el proceso de planificación hidrológica.

En su artículo 4 define el contenido obligatorio de los planes de cuenca, repitiendo lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Aguas. En el apartado b) del mencionado artículo se indican algunos de los aspectos fundamentales que intervienen en la asignación y reserva de recursos: *a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana. b') Los criterios de prioridad y compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos. c') La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural. A este efecto determinarán los caudales ecológicos y las reservas naturales fluviales, con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana. Estas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico. d') La definición de un sistema de explotación único para cada plan, en el que, de forma simplificada, queden incluidos todos los sistemas parciales, y con el que se posibilite el análisis global de comportamiento.*

Los artículos 20 y 21 del Reglamento de Planificación Hidrológica contienen una serie de disposiciones relativas a la reserva de recursos (20), y a los balances, asignación y reserva de recursos (21).

Respecto a la reserva de recursos la define como *“las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica”*. Se especifica que en el plan hidrológico se realizará un balance entre recursos y demandas, de forma que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceden el valor de las asignaciones previstas.

En el artículo 21 se indica que los balances se realizarán para cada uno de los sistemas de explotación definidos, incluyendo los caudales ecológicos y teniendo en cuenta los criterios de prioridades establecidos en este mismo plan. Deberán establecer la asignación y reserva de recursos previsible para el año 2027, indicando qué demandas no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles de la propia demarcación. Y con el objeto de evaluar las tendencias a largo plazo y tener en cuenta el posible efecto del cambio climático también se realizará un balance del horizonte 2039.

2.4 Reglamento de Dominio Público hidráulico

El Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su sección 9, establece en el artículo 91 que la asignación de recursos establecida en los planes es la encargada de determinar los caudales que se adscriben a los aprovechamientos, tanto actuales como futuros, y que las concesiones existentes deben ser revisadas cuando lo exija la adecuación a las asignaciones formuladas por los planes hidrológicos.

En el artículo 92 se indica que el organismo de cuenca, teniendo en cuenta las previsiones de los planes hidrológicos debe reservar para regadíos, pesca, aprovechamientos hidroeléctricos o para cualquier otro servicio del Estado o fin de utilidad pública determinados tramos de corrientes, sectores de acuíferos subterráneos, o la totalidad de algunos de ellos. Los caudales reservados se inscribirán en el Registro de Aguas a nombre del Organismo de cuenca, indicando el caudal, el plazo y el servicio del estado o fin de utilidad pública al que está destinado. La concesión de recursos reservados la pueden solicitar las Comunidades de usuarios y Organismos públicos o particulares, la cual en caso de concederse debe ser inscrita en el Registro de Aguas.

2.5 Instrucción de Planificación Hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

En su apartado 3.5 “Asignación y Reserva de Recursos” señala lo siguiente: *La asignación y reserva de recursos se establecerá en el plan hidrológico mediante el empleo de balances entre recursos y demandas en cada uno de los sistemas de explotación definidos, teniendo en cuenta los derechos y prioridades existentes.*

Las definiciones de la asignación y reserva de recursos y del marco de referencia que ha de observarse se realizan en el apartado 3.5.3 de la IPH: *De acuerdo con los resultados del balance para el año 2015, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980-2005, el plan hidrológico establecerá la asignación y reserva de recursos disponibles para las demandas previsibles en dicho horizonte temporal a los efectos del artículo 91 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y especificará también las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica. Dicho horizonte se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los Planes.*

En lo concerniente a las reservas el citado artículo 3.5.3 destaca: *A estos efectos se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. Y se continúa hablando del ámbito temporal: Las reservas de recursos previstas se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y en el plazo máximo fijado por el propio plan. En ausencia de tal previsión, se entenderá como plazo máximo el de seis años, salvo que en la revisión del correspondiente plan se establezca otro diferente.*

3. ANTECEDENTES

El vigente Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro (PHDE 2016) fue aprobado en el año 2016 (RD 1/2016, de 8 de enero), y su contenido normativo se publicó en la Orden Ministerial de 19 de enero de 2016 (BOE 16 de 16/01/2016).

Debido al escaso tiempo transcurrido entre la aprobación del PHDE 2014 y la del PHDE 2016, se consideró que los cambios que se habían producido no resultaban significativos y en el PHDE 2016 se mantuvo vigente el anejo de “Sistemas de explotación y Balances” del PHDE 2014.

En el mencionado anejo “Sistemas de explotación y Balances” se describe de forma genérica todo lo relacionado con los sistemas de explotación, para posteriormente en 23 apéndices entrar en el detalle de cada uno de los 23 sistemas.

4. METODOLOGÍA

4.1 Herramienta informática utilizada

Para abordar la simulación de los sistemas de explotación (apartado 3.5.1.2 de la IPH) se ha utilizado el entorno de desarrollo AQUATOOL creado y puesto a disposición por los técnicos del Instituto de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). AQUATOOL es un sistema de soporte a la decisión que ofrece herramientas avanzadas de fácil utilización para abordar los problemas habituales encontrados a la hora de planificar y gestionar el uso del agua en una cuenca. El sistema consta de una serie de módulos (destacando sobremanera SIMGES, que permite la elaboración de modelos de simulación de la gestión de cuencas para la planificación y gestión de recursos hídricos, y GESCAL, que permite la creación de modelos de simulación de la calidad del agua) que están integrados en un sistema gestor único, en el que la unidad de control del usuario permite la definición gráfica del esquema del sistema hídrico, el control de las bases de datos, la utilización de los módulos mencionados y el análisis gráfico de los resultados. Estas capacidades pueden ser utilizadas en un sistema de recursos hidráulicos para:

- Filtrar alternativas de diseño mediante el módulo de optimización.
- Filtrar alternativas de gestión mediante el uso del módulo de optimización obteniendo criterios de operación a partir del análisis de los resultados óptimos.
- Comprobar y refinar las alternativas filtradas mediante el uso del módulo de simulación.
- Llevar a cabo análisis de sensibilidad comparando los resultados después de cambios en el diseño o en las reglas de operación.
- Llevar a cabo análisis de riesgo simulando u optimizando con diferentes series sintéticas hidrológicas (análisis de Monte Carlo).
- Ganar conocimiento del sistema en los aspectos físicos y de gestión. Y, también, ganar en el aspecto de organización de datos.
- Utilizar el módulo una vez que se implanta una alternativa como una ayuda en la operación del sistema de recursos hidráulicos (off-line), principalmente, para reparto de recursos entre demandas conflictivas y para estudiar impactos de cambios en el sistema.
- Utilizar la propia unidad de control para la localización georreferenciada de los elementos de los esquemas, traslado de datos entre los módulos de simulación y de optimización, exportación de la información gráfica a formatos usuales de tratamiento gráfico y, en particular, al visor del sistema de información territorial de la Confederación Hidrográfica del Ebro (SITEbro).

En estos modelos se relacionan y vinculan los distintos componentes de los sistemas de explotación: masas de agua superficial, masas de agua subterránea, series de aportaciones naturales, recarga de acuíferos, infraestructuras (embalses, canales), demandas, retornos, vertidos, evaporación en embalses, pérdidas según eficiencias, reglas de operación, caudales ecológicos, reservas para laminación, criterios de garantía y objetivos ambientales. Entre los muchos resultados que ofrecen estos modelos se encuentran los balances requeridos para la preparación del Plan Hidrológico, tal y como se presentan en el capítulo concerniente a cada sistema de explotación.

La simulación y gestión del sistema superficial se efectúan a un tiempo mediante el uso de un algoritmo de optimización de redes de flujo conservativo. Dicho algoritmo se encarga de determinar el flujo en el sistema tratando de satisfacer al máximo los objetivos múltiples de minimización de déficit y de máxima adaptación a las curvas del volumen objetivo de embalse y objetivos de producción hidroeléctrica.

4.2 Niveles de garantía

Se siguen las pautas marcadas por la IPH. Ésta hace distinciones en función del tipo de demanda analizada.

En el caso de las demandas agrarias en el apartado 3.1.2.3.4 se indica lo siguiente: *A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la **demanda agraria** cuando:*

- a) *El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.*
- b) *En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.*
- c) *En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.*

En lo que concierne a las demandas urbanas en el apartado 3.1.2.2.4 se señala lo siguiente: *A efectos de la asignación y reserva de recursos se considerará satisfecha la **demanda urbana** cuando:*

- a) *El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.*
- b) *En diez años consecutivos la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.*

En las demandas industriales, en el apartado 3.1.2.5.4, se dice que la garantía no habrá de ser superior a la que se hubiese considerado para la demanda urbana. En este caso y, de conformidad a la disposición de la Normativa del Plan en la prioridad de usos, distinguiremos entre las industrias de carácter ordinario, para las que se seguirá el mismo criterio especificado para las demandas urbanas, y las industrias para la producción de energía como centrales térmicas, cuya prioridad es inferior a la del regadío, por lo que parece adecuado aplicarles los criterios expuestos para las demandas agrarias.

4.3 Escenarios de análisis

Hay cuatro horizontes de análisis: 2021, 2027, 2039 y 2070/2100.

En la modelación se contemplan dos periodos hidrológicos de análisis: la serie larga y la serie corta. La serie larga consta de 78 años hidrológicos comprendidos entre 1940/1941 y 2017/2018; sin embargo, la serie corta cuenta con 38 años desde 1980/1981 hasta 2017/2018.

Ateniéndonos a lo que indica la IPH en su artículo 3.5.3, y citado en el epígrafe correspondiente de este anejo, el horizonte 2027 se erige como clave en el capítulo de asignación y reserva de recursos.

El horizonte 2039 destaca, además de por los elementos nuevos y soluciones que le son propios, por la disminución que experimentan las aportaciones como consecuencia de la evaluación del efecto del cambio climático. Esta disminución es del 5%.

En el periodo 2070/2100 se mantienen las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039, pero con el objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se aplica una disminución de aportaciones en torno al 20%, estimándose así el balance con los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100.

En el horizonte 2027 todas las infraestructuras y demandas que actualmente están en construcción o en fase de desarrollo avanzado estarán en explotación. Todas aquellas que se encuentra en una fase de planeamiento y que no muestran una concreción clara en el momento presente se definen como plausibles para el horizonte 2039.

4.4 Esquemas de modelación

Los sistemas de explotación parciales considerados en la Demarcación Hidrográfica del Ebro son los siguientes:

Código	Acrónimo	Modelos
1	AGV	Aguas Vivas
2	ALH	Alhama
3	ARB	Arbas
4	ZAD	Bayas-Zadorra-Inglares
5	CID	Cidacos
6	CIU	Ciurana
7	ALT	Ebro Alto-Medio y Aragón
8	BAJ	Ebro Bajo
9	EGA	Ega
10	ESE	Esera-Noguera Ribagorzana
11	GAL	Gallego-Cinca
12	GUA	Guadalope-Regallo
13	HUE	Huecha
14	HRV	Huerva
15	IRE	Iregua-Leza-Valle de Ocón
16	JAL	Jalón
17	MAR	Martín
18	MAT	Matarraña y Algas
19	NAJ	Najerilla
20	QUE	Queiles
21	SEG	Segre-Noguera Pallaresa
22	TIR	Tirón
23	GAR	Garona
24	UNI	Sistema único

Tabla 06.01. Listado de esquemas de modelación

Para cada uno de ellos se realiza el análisis específico para la obtención de los balances, siguiendo la metodología explicada en el apartado anterior, y cuyo desarrollo se detalla de forma individualizada en los correspondientes apéndices al presente anejo.

El índice de estos apéndices es el siguiente:

1. Descripción del sistema
 - 1.1. Características generales del sistema
 - 1.2. Recursos hídricos
 - 1.2.1. Recursos superficiales
 - 1.2.2. Recursos subterráneos
 - 1.3. Infraestructuras
 - 1.3.1. Infraestructuras de regulación
 - 1.3.2. Infraestructuras de transporte
 - 1.3.3. Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21
 - 1.3.4. Medidas planificadas en el PH 22/27
 - 1.4. Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural
2. Usos, aprovechamientos y restricciones ambientales
 - 2.1. Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana
 - 2.2. Industria: unidades de demanda industrial
 - 2.3. Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria
 - 2.4. Otras demandas
 - 2.5. Resumen de demandas
 - 2.6. Caudales ecológicos
3. Esquema de simulación
4. Balance de recursos
 - 4.1. Situación actual
 - 4.2. Horizonte 2027
 - 4.3. Horizonte 2039
 - 4.4. Balance en el periodo 2070/2100
5. Resumen y conclusiones
6. Propuestas de asignación de recursos

Y se presentan las siguientes Tablas y Figuras, donde "XX" hace referencia al código del sistema:

Tabla 06.XX.01. División administrativa del sistema

Tabla 06.XX.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

Tabla 06.XX.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta(hm³)

Tabla 06.XX.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente

Tabla 06.XX.05. Umbral de sequía prolongada

Tabla 06.XX.06. Umbral de escasez coyuntural

Tabla 06.XX.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

Tabla 06.XX.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo

Tabla 06.XX.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento

Tabla 06.XX.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo

- Tabla 06.XX.11. Caracterización de la demanda industrial
- Tabla 06.XX.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo
- Tabla 06.XX.13. Caracterización de la demanda agraria. Situación actual
- Tabla 06.XX.14. Caracterización de la demanda ganadera
- Tabla 06.XX.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias
- Tabla 06.XX.16. Resumen de demandas
- Tabla 06.XX.17. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales
- Tabla 06.XX.18. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.20. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.21. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.23. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.24. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.27. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.30. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.31. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.33. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.34. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.36. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria
- Tabla 06.XX.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería
- Tabla 06.XX.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos
- Tabla 06.XX.39. Resumen de los balances
- Tabla 06.XX.40. Aportación de salida, descontando el caudal ecológico (hm³)
- Tabla 06.XX.41. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación
- Tabla 06.XX.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación
-
- Figura 06.XX.01. Mapa del sistema
- Figura 06.XX.02. Aportaciones del Sistema
- Figura 06.XX.03. Masas de agua subterránea en el Sistema
- Figura 06.XX.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema
- Figura 06.XX.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema
- Figura 06.XX.06. Esquema de simulación del Sistema
- Figura 06.XX.07. Caudales mensuales en el tramo final del río en el escenario 2039

Figura 06.XX.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río en el escenario 2039

Además de los apartados, figuras y tablas indicados en ciertos sistemas es posible que haya otros adicionales que hagan referencia a elementos concretos de un sistema y que no se repiten en el resto, como puede ser la existencia de trasvases, centrales hidroeléctricas, piscifactorías, etc.

4.5 Aspectos a tener en cuenta en la simulación

En este epígrafe vamos a describir todos los pormenores de cada uno de los elementos de la simulación que son comunes a los esquemas de simulación y sistemas de explotación analizados.

4.5.1 Masas superficiales

La cuenca del Ebro está formada por 814 masas superficiales, aunque no se simula más que una parte de ellas. Muchas masas no presentan un especial interés en cuanto a su simulación puesto que se trata de ríos o arroyos de escasa relevancia que no tienen ningún uso consuntivo asociado. Además, se requiere una adecuada simplificación si se desean esquemas de trabajo manejables.

Cada masa superficial definida en el conjunto de la Demarcación Hidrográfica no tiene una representación única en la modelación, esto es, un arco por una masa, sino que han de tenerse en cuenta toda las afecciones, presiones y singularidades existentes en el tramo, por lo que en el diseño del modelo una masa aparece fragmentada en función de las necesidades y particularidades de cada sistema. Así, nos encontramos, por ejemplo, con que la masa ES091MSPF288 aparece dibujada con 19 arcos. También se da el caso contrario, cuando varias masas son representadas por un solo arco.

4.5.2 Masas subterráneas

La caracterización de los acuíferos proviene de la propia definición de masas subterráneas. Así, teniendo presente la concepción de sistema de explotación, se efectúa el cruce de los sistemas de explotación con las masas de agua subterránea de la cuenca del Ebro; los recintos resultantes tendrían la consideración de acuífero, en lo que atañe a su inclusión en el modelo, y cada acuífero tendría asociados unos bombeos que conciernen a algunas demandas urbanas, agrarias y piscícolas.

En la modelación se han considerado dos variedades de acuíferos: unicelular y manantial.

Las masas de agua subterránea consideradas en la modelación se compendian en la Tabla 06.02, indicándose la tipología que se emplea para la simulación, el sistema de explotación asignado y la UD que está relacionada con cada acuífero.

Masa de agua subterránea	Tipología	Sistema	Unidad de demanda
ES091MSBT058 Aluvial del Ebro: Zaragoza	Manantial	Ebro Alto-Medio y Aragón	UD 55. Ebro medio-alto
ES091MSBT051 Aluvial del Zidacos	Manantial	Ebro Alto-Medio y Aragón	UD 59. Arga, Zidacos y Aragón bajo
ES091MSBT023 Sierra de Lóquiz (Ancín)	Unicelular	Ega	UD 60. Ega
ES091MSBT072 Somontano del Moncayo	Manantial	Huecha	UD 49. Huecha
ES091MSBT089 Cella-Ojos de Monreal	Unicelular	Jalón	UD 01. Alto Jiloca

Masa de agua subterránea	Tipología	Sistema	Unidad de demanda
ES091MSBT077 Mioceno de Alfamén	Unicelular	Jalón	UD 04. Eje del Jalón
ES091MSBT045 Aluvial del Oja	Unicelular	Tirón	UD 57. Tirón

Tabla 06.02. Acuíferos: denominación, tipología y modelo de simulación

4.5.3 Aportaciones

Las series de aportación aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

En la simulación no se introduce una aportación por masa. Resultaría un trabajo tedioso y se requiere cierta simplificación en el diseño; en la práctica se efectúa una agregación de las aportaciones de distintas masas, teniendo en cuenta en su agrupación factores de muy diferente índole. Así, se han formado subcuencas cuyo valor se calcula como combinación lineal de las masas consideradas en cada caso. Esta metodología se sigue para todos los sistemas de explotación.

En la modelación se contemplan dos periodos hidrológicos de análisis: la serie larga y la serie corta. La serie larga consta de 78 años hidrológicos comprendidos entre 1940/1941 y 2017/2018; sin embargo, la serie corta cuenta con 38 años desde 1980/1981 hasta 2017/2018.

Las series de aportaciones son idénticas para los horizontes 2021 y 2027, mientras que, con el objeto de evaluar la afección del cambio climático sobre los recursos, en el horizonte 2039 se aplica una disminución de la cuantía del 5% en el conjunto de la cuenca del Ebro y en el periodo 2070/2100 esta disminución aplicada es del 20%.

En la presentación de las aportaciones habría que tener en cuenta dos aspectos, por un lado, aquellos sistemas que son autónomos y, por tanto, únicamente están influidos por las aportaciones generadas en su subcuenca, y por otra parte, aquellos sistemas que además de la aportación generada en su subcuenca reciben aportaciones complementarias o excedentes de los sistemas vecinos, lo cual puede ocurrir de forma natural a través del propio cauce o de forma antrópica a través de canales. Todos los sistemas son autónomos a excepción de los que se indican a continuación:

- Ebro Alto-Medio y Aragón: recibe aportaciones desde: Tirón; Najerilla; Iregua, Leza y Valle de Ocón; Cidacos; Alhama; Queiles; Huecha; Jalón; Huerva; Bayas, Zadorra e Inglares; Ega y Arbas.
- Gallego-Cinca: recibe aportaciones desde Ésera-Noguera Ribagorzana.
- Martín: recibe aportaciones subterráneas desde el Aguas Vivas.
- Segre-Noguera Pallaresa: recibe aportaciones desde Ésera-Noguera Ribagorzana y Gállego-Cinca
- Tirón: recibe aportaciones desde el canal del Najerilla.

- Bajo Ebro: recibe aportaciones desde: Ebro Alto-Medio y Aragón; Gállego-Cinca; Segre-Noguera Pallaresa; Ciurana; Aguas Vivas; Martín; Guadalupe-Regallo y Matarraña y Algas

En la Figura 06.01 se observa de forma esquemática dichas relaciones que existen entre los sistemas.

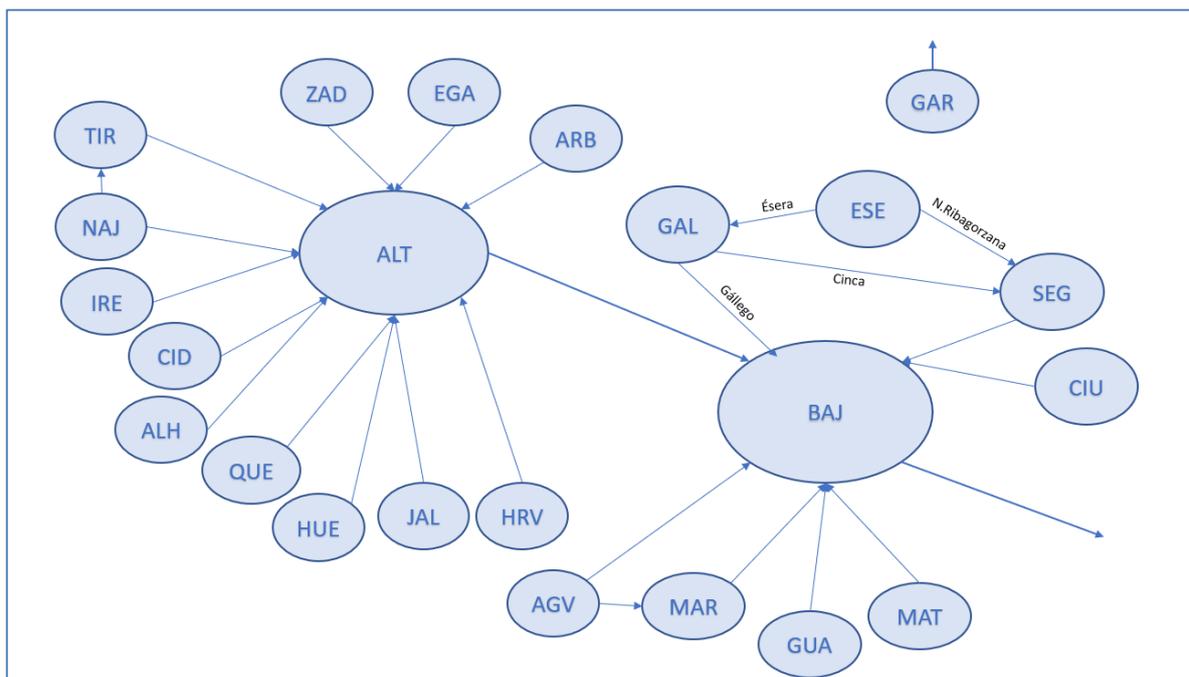


Figura 06.01. Esquema de aportaciones entre sistemas

4.5.4 Demandas consuntivas

Se contemplan las siguientes demandas consuntivas: agraria, urbana e industrial. Su cálculo y la estimación que se hace de las mismas en los horizontes futuros se recoge en el Anejo 03.

El modelo funciona mes a mes, hecho que obliga a introducir valores mensuales en las demandas, por lo que éstas deben estar bien caracterizadas.

Las características comunes a toda demanda son las siguientes:

- Volumen mensual demandado
- Volumen anual demandado
- Coeficiente de retorno (explícito)
- Coeficiente de consumo (explícito)
- Acuífero de recarga. Si la demanda se estructura únicamente en consumo y retorno superficial no es preciso definir un acuífero para las filtraciones.
- Acuífero de bombeo (para las demandas de origen subterráneo)

4.5.4.1 Demandas agrarias

Poseen la mayor cuantía en la cuenca del Ebro. Si bien existe demanda casi todo el año, la mayor parte de las necesidades se concentraría entre los meses de abril y septiembre.

Las demandas utilizadas en los balances del plan hidrológico se han tomado del catastro de 2019 (CHE, 2020) y de las dotaciones objetivo del estudio de dotaciones de la cuenca del Ebro (CHE, 1993). Estos cálculos de las demandas se consideran válidos a efectos del cálculo de garantías de este plan hidrológico y no sustituyen en ningún caso a las demandas establecidas en los títulos de derecho de cada aprovechamiento de la demarcación hidrográfica.

Hay dos distinciones fundamentales en función del origen del agua suministrada: superficial y subterránea.

En los modelos, el acrónimo de las demandas agrarias es "DA".

4.5.4.2 Demandas urbanas

Incluyen el abastecimiento a poblaciones e industrias conectadas a la red municipal.

En los modelos, el acrónimo de las demandas urbanas es "DU".

4.5.4.3 Demandas industriales

A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

Los aprovechamientos de índole industrial son muchos y muy difusos. Son escasas las instalaciones industriales que demanden una cantidad excesiva de agua, a excepción de las centrales térmicas que exigen volúmenes de agua sumamente significativos para la refrigeración, además de otros procesos, aunque luego no se destine toda al consumo y retorne una parte al cauce.

El reparto mensual de esta tipología de demandas se realiza, a falta de otras indicaciones, ateniéndose al número de días con que cuenta cada mes. En los modelos, su acrónimo es "DI".

4.5.5 Otras demandas

4.5.5.1 Demandas piscícolas

La modulación de la demanda se hace repartiendo el volumen de vertido anual en función del número de días de cada uno de los meses. Así, se está suponiendo que la detracción de agua es continua a lo largo de todo el año. En los modelos, su acrónimo es "PF".

4.5.5.2 Centrales hidroeléctricas

Se consideran en el esquema de simulación aquellas centrales hidroeléctricas más significativas que actualmente se encuentran en explotación, siempre y cuando la representación de la red fluvial del sistema realizada en el modelo permita la adecuada consideración de la central y los caudales que la alimentan y a la vez la simulación realizada pueda ser ajustada a su funcionamiento.

Por ello, no todas las centrales hidroeléctricas de la demarcación se han incluido en los modelos de simulación, aunque sí se han tenido en cuenta en todo caso las que resultan estratégicas en la gestión de los sistemas.

El modelo tiende a turbinar más agua de la que se turbinan en la práctica. En el arco en que se apoya la central se produce cierto efecto embalse o de acumulación de caudal que no refleja las incidencias diarias. A fin de cuentas, el paso diario sería la escala de trabajo con la que se opera habitualmente. Además, existen condicionantes técnicos y de mercado que son difíciles de reproducir.

SIMGES calcula la producción de energía hidroeléctrica mediante un coeficiente energético cuyas unidades relacionan la producción con el producto del caudal por el salto, que, considerando el rendimiento global de las centrales, se establece un promedio 0,002.

En los modelos, el acrónimo de las centrales hidroeléctricas es "CH".

4.5.5.3 Centrales térmicas convencionales y nucleares

Se representan en los esquemas de simulación aquellas centrales térmicas que se encuentran en explotación en la situación actual.

El reparto mensual de esta tipología de demandas se realiza, a falta de otras indicaciones, ateniéndose al número de días con que cuenta cada mes. En los modelos, su acrónimo es "CT" en caso de las centrales térmicas convencionales y "CN" para las nucleares.

4.5.6 Retornos

Los retornos se consideran como aquella parte del volumen detráido para satisfacer una demanda que posteriormente se recupera para el balance hidrológico mediante su asignación a una determinada masa de agua superficial.

Para facilitar la presentación de resultados se asume en el diseño del grafo que cada demanda está vinculada a un único retorno, siendo, por tanto, una relación unívoca. Cada unidad de demanda tiene su propio retorno.

Las demandas consuntivas tienen asignado un retorno superficial, siendo su codificación en el modelo "Ret". Al acrónimo le seguirá un código numérico que identifica a la demanda en cuestión.

4.5.6.1 Cuantía del retorno

En las demandas urbanas e industriales se estima que el retorno representa un 20%, siguiendo el criterio de la IPH.

Caso aparte son las centrales térmicas y nucleares cuyo volumen de retorno se ha cuantificado en un 98%

En las piscifactorías, se considera un uso no consuntivo, siendo la cuantía del retorno de un 100%.

En las demandas agrarias el retorno superficial tiene en cuenta la dotación y en función de lo establecido en el apartado 3.1.2.3.6 de la IPH, se asignan los siguientes valores:

- a) Dotaciones brutas anuales de riego inferiores a 6.000 metros cúbicos por hectárea: 0-5 por 100 de la demanda bruta.

- b) Dotaciones brutas anuales de riego entre 6.000 y 7.000 metros cúbicos por hectárea: 5-10 por 100 de la demanda bruta.
- c) Dotaciones brutas anuales de riego entre 7.000 y 8.000 metros cúbicos por hectárea: 10-20 por 100 de la demanda bruta.
- d) Dotaciones brutas anuales de riego superiores a 8.000 metros cúbicos por hectárea: 20 por 100 de la demanda bruta.

4.5.6.2 Localización del retorno

Los retornos en las demandas consuntivas se representan mediante un elemento propio y distintivo en el modelo.

En las demandas no consuntivas (centrales hidroeléctricas) no es preciso utilizar ningún artificio puesto que el caudal detraído en un determinado punto del sistema se reintegra en su totalidad en otro punto del mismo, explicitándose tal circunstancia en el modelo por la distintiva grafía del símbolo de la central.

Los retornos de las piscifactorías se ubican en la masa donde se localiza el vertido.

Los retornos agrícolas son más complejos de definir. En la modelación, se asume que todo el retorno de una demanda agraria se concentra en una única masa o segmento de la misma, situado en un punto aguas abajo de donde se extiende la zona regable, a excepción de aquellos retornos en los que se conoce que diversos factores pueden afectar a que éste se produzca en otro lugar.

En la realidad los retornos de aguas superficiales ocurrirán de un modo difuso, comprendiendo toda el área de riego a través de una compleja red de acequias, cauces, arroyos y flujo subsuperficial que acabará desembocando en su totalidad en una masa localizada al término de los regadíos evaluados.

Los retornos urbanos e industriales se representan según los puntos de vertido correspondientes y la representación de los tramos de cauce donde se producen.

4.5.7 Embalses

Para el diseño del grafo se sitúan en las intersecciones de los arcos unos nudos que únicamente actúan como enlaces entre los citados arcos; como excepción, en ocasiones esos nudos poseen capacidad de almacenamiento y permiten representar embalses, hecho que permite su intervención en la gestión de la cuenca.

Se procura que cada embalse regule la aportación generada en la cuenca que define para que los resultados de la modelación se ajusten a la realidad.

Podríamos hacer la siguiente clasificación funcional de los embalses:

- Aquellos cuya regulación evidencia una clara dependencia de la gestión consuntiva a la que se unen sueltas para producción.
- Hidroeléctricos, para la gestión hidroeléctrica almacenan energía y para conseguir salto interesa que la cota de la lámina de agua sea elevada, por lo que en algunos casos están siempre llenos.

4.5.7.1 Parámetros de la simulación característicos de un embalse

En cada embalse se manejan los siguientes parámetros:

- **Curvas de embalse:** cota-superficie y cota volumen. De este modo, se evalúa cómo desciende la lámina de agua y se analizan las pérdidas por evaporación. Característica de cada embalse.
- **Evaporación:** tasa expresada en mm/mes y característica del embalse según la zona de la cuenca donde se ubique.
- **Volumen máximo:** máxima capacidad del embalse con nivel máximo normal de embalse, esto es, la capacidad que se contempla durante la explotación ordinaria. En aquellos embalses que se contempla la posibilidad de laminación de avenidas, el resguardo que habría de respetarse se descuenta de la capacidad máxima.
- **Volumen objetivo:** volumen esperable en el embalse.
- **Volumen mínimo:** se determinan unos volúmenes mínimos a partir de los cuales su explotación es muy problemática o imposible. En la práctica se observa que el periodo problemático está comprendido entre julio y octubre, cuando existen sueltas muy superiores a las entradas naturales.
- **Volumen inicial de la simulación:** Se suele poner un valor similar al promedio del mes septiembre del conjunto de años simulados.

4.5.7.2 Resguardos

Se fijan unos resguardos mínimos en una serie de embalses de la cuenca con el objeto de laminar avenidas o hacer frente a los deshielos en aquellas zonas donde las innivaciones sean importantes. La traducción a los modelos de esto consiste en restarle al volumen máximo mensual el resguardo que se haya fijado en el mes considerado, de modo que se está menguando la capacidad de almacenamiento de la infraestructura en determinados meses del año, estando el tope por debajo de la capacidad ordinaria en un régimen normal de explotación. Ese volumen de resguardo, aunque pudiera almacenarse temporalmente durante una avenida por encima del NMN, en el cómputo global del mes figurará como suelta.

4.5.8 Canales

Estas infraestructuras presentan un funcionamiento similar al de una conducción tipo 1, es decir, un río o masa de agua, con la salvedad de que tienen impuesto un caudal máximo que se ajusta a la capacidad de diseño de la conducción que se considere en cada caso. Conviene indicar que el hecho de que se asigne un caudal máximo a una conducción no implica que se derive esa cantidad todos los meses, sino que esa cuestión está en función de las necesidades mensuales de las demandas.

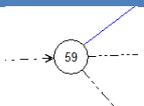
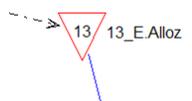
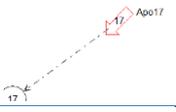
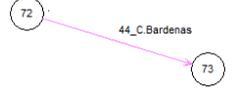
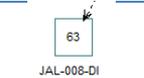
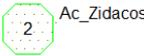
La capacidad máxima proporciona una idea de las restricciones que se han impuesto; si el valor asignado es siempre idéntico y de 999 hm³/año significa que no hay ninguna limitación, luego funcionará según la dinámica que impongan los usos consuntivos asociados.

En principio, el periodo de operación de los canales se ajusta a los usos que estén vinculados al mismo. Así, los canales de las zonas regables estarían funcionando durante la campaña de riego, sin embargo, una parte importante de los grandes canales de la cuenca llevan agua durante todo el año.

La inclusión de demasiadas conducciones complicaría en exceso la simulación y las tomas de las demandas, debido a su particular configuración interna, ya se están comportando como una conducción de transporte.

4.6 Resumen de los iconos usados en la modelación

En la Tabla 06.03 se reproduce la simbología empleada en el diseño del grafo. Los colores y formas intentan ser fiel reflejo de lo que con posterioridad aparece en cada esquema. La búsqueda de un criterio común en la simbología ayuda a identificar los diferentes elementos que conforman un modelo.

Símbolo	Significado
	Nudo
	Embalse
	Aportación Natural
	Tramo de río
	Tramo de río relacionado con los acuíferos
	Canal
	Demanda agraria
	Demanda agraria a futuro
	Demanda urbana
	Demanda industrial
	Piscifactoría
	Retorno demanda
	Tramo ficticio
	Acuífero

Símbolo	Significado
88_CHBiesosall 	Central hidroeléctrica

Tabla 06.03. Iconos empleados en el diseño del grafo

4.7 Plan especial de sequías

El Plan Especial de Sequías (PES) se redacta al amparo de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, que establece en su artículo 27 sobre gestión de sequías, que los Organismos de Cuenca elaboren planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en el ámbito de sus marcos territoriales, como queda reflejado en los puntos 1 y 2 de la citada ley.

El Objetivo General del PES es minimizar los aspectos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía en la cuenca del Ebro.

Desde el punto de vista operativo, el establecimiento de indicadores que detecten los distintos niveles de sequía con anticipación suficiente para actuar según las previsiones es uno de los puntos básicos del Plan Especial de Sequías en la Cuenca del Ebro.

5. ANÁLISIS DE NUEVOS REGADÍOS PROPUESTOS

Las autoridades competentes han propuesto una serie de nuevos regadíos a desarrollar tanto en el periodo 2022/2027 como en horizontes posteriores a 2027. Se han simulado estos nuevos regadíos con objeto de evaluar si sus demandas cumplirían los criterios de garantía establecidos en la IPH y no alterarían de forma negativa otras demandas ya establecidas o el cumplimiento de los caudales ecológicos.

Para realizar esta evaluación teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático sobre los recursos, se han simulado los correspondientes sistemas en el horizonte 2039, con una reducción del 5% en los recursos, y en el periodo 2070/2100 con una reducción del 20% del recurso.

En la 0 se muestran los nuevos regadíos analizados y las garantías volumétricas obtenidas para dichas demandas. Destacar respecto a aquellos nuevos regadíos que se han incorporado finalmente en los balances que las superficies pueden diferir de las analizadas en el presente apartado fruto de la evolución de las propuestas.

La consideración o no de estos nuevos regadíos en el plan hidrológico no depende solo del resultado de esta evaluación, pues existen otros factores administrativos y financieros que también se han de tener en cuenta en la definición de los nuevos regadíos a integrar en el plan.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH						
Junta de Castilla y León	Río Añamaza	ALH-036-DA: Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	500	3,86			11,9%	No			10,2%	No		
Junta de Castilla y León	Ampliación Añavieja	ALH-038-DA: Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	500	2,97			6,6%	No			5,6%	No		
Aragón	S XVIII Bardenas II	ALT-029-DA: Canal de Bardenas	2.669	24,37			100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí
Gobierno de Navarra	Ampliación de la primera fase del Canal de Navarra	ALT-027-DA: Canal de Navarra	7.671	49,09			85,4%	No	66,4%	No	65,6%	No	52,4%	No
Gobierno de Navarra	Segunda fase del Canal de Navarra	ALT-027-DA: Canal de Navarra	5.000	27,18	16.522	89,82	85,4%	No						
Junta de Castilla y León	Río Jerea	ALT-124-DA: Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	500	0,32			96,7%	Sí	96,7%	Sí	95,1%	Sí	88,3%	No
Junta de Castilla y León	Río Oca	ALT-086-DA: Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	1.000	3,18	1.500	4,77	70,1%	No	60,3%	No	59,4%	No	48,0%	No
Junta de Castilla y León	Nela-Trueba	ALT-037-DA: Ríos Nela y Trueba medios	1.000	3,38	1.300	4,40	100,0%	Sí	99,2%	Sí	99,6%	Sí	89,2%	No
Junta de Castilla y León	Valle de Valdivielso	ALT-039-DA: Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	500	1,59			100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí	92,7%	No
Junta de Castilla y León	Valle de Tobalina	ALT-039-DA: Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	500	1,59	1.000	3,18	100,0%							
Junta de Castilla y León	Miranda	Nuevo nudo ALT-144-DA: Ebro en Miranda	2.000	6,36			100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí	90,8%	No
Junta de Castilla y León	Sargentos de la Lora	ALT-075-DA: Río Moradillo	500	1,65			100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí	92,0%	No
Junta de Castilla y León	Reserva para futuros regadíos	ALT-140-RE: Reserva de la Junta de Castilla y León				40,00			100,0%	Sí			94,3%	No
Gobierno de La Rioja	Ampliación regadíos Canal de Lodosa (CR Rades de Yerga)	ALT-046-DA: Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	727	6,71			100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí	90,7%	No

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH						
Gobierno de La Rioja	Ampliación regadíos Canal de Lodosa (CR Cabezorroyo))	ALT-046-DA: Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	366	3,38			100,0%	Sí	100,0%	Sí	100,0%	Sí	90,7%	No
Gobierno de La Rioja	Proyecto de Ampliación de regadío en el término municipal de Ausejo*	ALT-050-DA: Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza			732	1,60			100,0%	Sí			90,7%	No
Gobierno de Aragón	C.R. CIVAN DE CASPE (PEBEA)	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinena	1.640	9,02			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Gobierno de Aragón	APAC Mequinena (R. Social)	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinena	1.362	7,46			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Gobierno de Aragón	Fuentes de Ebro (R. Social)	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinena	1.800	13,55			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Gobierno de Aragón	Regadío social de Vinaceite	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinena	1.390	5,65			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Gobierno de Aragón	La Atalaya	BAJ-001-DA: Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	607	5,95			96,0%	No	94,8%	No	88,8%	No	86,8%	No
Gobierno de Aragón	Valdurrios I y II	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinena	1.276	7,02			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Gobierno de Aragón	Civán ZIN (*) Zona de Interés Nacional Civán	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinena	1.182	6,50			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Ascó	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	100	0,34	1.362	4,69	99,1%	Sí	97,1%	No	94,1%	No	89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Móra d'Ebre	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	124	0,52	593	2,47	99,1%	Sí	97,1%	No	94,2%	No	89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Regadíos Tivissa	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	210	0,42	673	1,35	99,1%	Sí	97,1%	No	94,2%	No	89,8%	No

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH						
Generalidad de Cataluña	Adaptación de la concesión y terminación de la zona regable de Garrigues Sud (Flix, Bovera, La Granadella,	BAJ-013-DA: Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	452	0,59	10.148	13,19	99,1%	Sí	96,8%	No	93,5%	No	89,7%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Sierra del Rovelló	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	533	1,65			99,1%	Sí	97,1%	No	94,2%	No	89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Regadío de Xerta-Sénia	BAJ-027-DA: Regadíos Xerta-Cenia	3.480	12,18	12.173	42,61	99,1%	Sí	97,1%	No	94,5%	No	90,3%	No
Generalidad de Cataluña	Ampliación de la zona regable de Terra Alta (Batea, Bot, Casares, Corbera d'Ebre, la Fatarella, Gandesa, La Pobla de Massalua y Villalba dels Arcs)	BAJ-012-DA: Regadíos de la Terra Alta	4.855	9,71	4.460	8,92	99,1%	Sí	96,8%	No	93,6%	No	89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Segrià Sud	BAJ-039-DA2	2.329	8,10	6.186	21,60	99,1%	Sí	96,6%	No	94,4%	No	89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Riba-roja d'Ebre	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)			100	0,35			97,0%	No			89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Mejora de la CR de Planes i Aixalles	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)			257	1,07			97,1%	No			89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Riegos de La Vall de San Joan	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)			1.188	2,38			97,1%	No			89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Aldea Camarles	BAJ-030-DA: Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares			5.231	18,31			97,1%	No			90,6%	No
Generalidad de Cataluña	Regadío Ribera d'Ebre, Segrià	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)			2.452	3,68			97,1%	No			89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Regadío de García	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)			46	0,12			97,0%	No			89,8%	No

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH	Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH	Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH	Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Prat de Comte	BAJ-023-DA: Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)			100	0,14			97,0%	No			89,8%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Ulldemolins y Pobla de Cérvoles	BAJ-039-DA2			200	0,30			96,9%	No			89,8%	No
Gobierno de Aragón	Les Puntos	BAJ-008-DA: Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinzenza	2.760	15,18			98,1%	No	96,3%	No	91,2%	No	88,2%	No
Gobierno de La Rioja	Nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso	CID-031-DA: Cidacos en Quel	3.000	15,00			100,0% ⁽¹⁾	Sí ⁽¹⁾			100,0% ⁽¹⁾	Sí ⁽¹⁾		
Generalidad de Cataluña	Zona regable de la Conca del Siurana	CIU-013-DA: Río Montsant	1.740	2,09			55,7%	No	47,9%	No	48,1%	No	41,6%	No
Generalidad de Cataluña	Recrecimiento del embalse de Margalef	CIU-013-DA: Río Montsant			1.394	1,67			48,0%	No			41,6%	No
Aragón	La Litera (Oc y Oriental)	ESE-040-DA: Regadíos de La Litera	5.960	31,78			87,7%	No	81,6%	No	67,0%	No	64,3%	No
Generalidad de Cataluña	Ampliación del Canal de Aragón y Cataluña en el Plà de Sas o llanos de Alguaire (Alfarràs, Alguaire, Almenar, Roselló y Torrefarrera)	ESE-54-DA: Canal de Aragón y Cataluña: regadíos Alguaire-Almenar	907	3,17	2.040	7,14	48,8%	No	45,8%	No	43,3%	No	42,0%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Alguerri-Balaguer (Alguerri, Albesa, Castelló de Farfanya, Menàrguens, Torrelameu y Balaguer)	ESE-44-DA: Regadíos del Canal de Alguerri-Balaguer	100	0,35	6.195	21,70	88,1%	No	82,2%	No	67,8%	No	64,2%	No
Gobierno de Aragón	Sector XX-Bis Cinca	GAL-054-DA Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	1.496	14,00			94,2%	No			83,6%	No		
Gobierno de Aragón	C.R. SECTOR XIII-A MONEGROS SUR (MONEGROS II)	GAL-055-DA: Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	1.696	15,87			94,2%	No			83,6%	No		

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH						
Gobierno de Aragón	C.R.DEL SIFON DE CARDIEL (MONEGROS II)	GAL-055-DA: Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	5.363	50,19			94,2%	No			83,6%	No		
Gobierno de Aragón	SECTORES Balsas laterales acequia Ontiñena (Monegros II)	GAL-055-DA: Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	5.200	48,67			94,2%	No			83,6%	No		
Gobierno de Aragón	SECTOR VIII (MONEGROS II)	GAL-055-DA: Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	6.150	57,56			94,2%	No			83,6%	No		
Gobierno de Aragón	Calcón (R. Social)	GAL-079-DA: Regadío social de Guara	594	2,11			100,0%	Sí			99,9%	Sí		
Gobierno de Aragón	Regadío Sobrarbe	GAL-086-DA: Río Cinqueta	1.270	4,55			100,0%	Sí			100,0%	Sí		
Gobierno de Aragón	C.R. DE NUENO (R. Social)	GAL-073-DA: Río Isuela	44	0,24			24,7%	No			20,6%	No		
Gobierno de Aragón	C.R. RIO ISUALA (R. Social)	GAL-073-DA: Río Isuela	343	0,83			24,6%	No			20,6%	No		
Gobierno de La Rioja	Regadío del valle Leza-Jubera a partir de la presa de Soto-Terroba	IRE-034-DA: Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	2.475	8,66			99,4%	Sí			98,1%	Sí		
Gobierno de La Rioja	Modernización y ampliación de los Regadíos del Iregua (Sindicato de Riegos del Pantano González Lacasa, integrado por C.R. de los municipios)	IRE-028-DA: Embalse de González-Lacasa: regadíos	2.000	10,00			98,8%	Sí			90,3%	No		
Gobierno de Aragón	C.R. DE FUENDEJALON (R. Social)	JAL-040-DA: Jalón entre Rueda y el río Ebro	268	1,47			59,0%	No			47,4%	No		
Junta de Castilla y León	Ampliación río Jalón	JAL-007-DA: Jalón aguas arriba del río Nájima	500	2,46			27,3%	No			21,3%	No		
Generalidad de Cataluña	Riego de apoyo en los TT.MM. de Arnes y Horta de Sant Joan	MAT-031-DA: Río Algas: regadíos zona alta			1.947	2,98			14,9%	No			13,1%	No

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH						
Generalidad de Cataluña	La transformación de secano en regadío en la margen izquierda del río Segre en el entorno del embalse de Rialb en los TT.MM. de Bassella (Alto Urgel) y Pinell (Solsonés)	SEG-026-DA: Segre VI: entre el embalse de Rialp y el río Noguera Pallaresa	555	1,92			100,0%	Sí	98,8%	Sí	100,0%	Sí	96,0%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Baronia de Rialb, Tiurana y Bassella	SEG-026-DA: Segre VI: entre el embalse de Rialp y el río Noguera Pallaresa	1.654	5,80			100,0%	Sí	98,8%	Sí	100,0%	Sí	96,0%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Segarra-Garrigues – Sistema a presión	SEG-020-DA: Canal Segarra-Garrigues SEG-041-DA: Canal Garrigas Sur SEG-042-DA: Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) SEG-038-DA: Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	10.000	48,00	54.995	312,36	100,0%	Sí	98,0%	Sí	100,0%	Sí	95,1%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Plà de Camarasa	SEG-36-DA: Segre VII			429	1,50			100,0%	Sí			100,0%	Sí
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Torreblanca	SEG-26-DA: Segre VI: entre el embalse de Rialp y el río Noguera Pallaresa			372	1,30			98,8%	Sí			96,0%	No
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Llobregos	SEG-021-DA: Río Llobregós			1.988	10,36			13,0%	No			11,5%	Sí
Generalidad de Cataluña	Zona regable con agua de la EDAR de Les Borges Blanques (Les Borges Blanques)	SEG-044-DA: Segre VIII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca			1.000	3,50			100,0%	Sí			100,0%	Sí
Generalidad de Cataluña	Zona regable de Granja d'Escarp y Serós	SEG-044-DA: Segre VIII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca			205	1,23			100,0%	Sí			100,0%	Sí
Generalidad de Cataluña	Zona regable con riego de apoyo de la Noguera	SEG-052-DA: Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre			9.000	13,50			100,0%	Sí			100,0%	Sí

Autoridad Competente	Proyecto	Demanda existente en el modelo a la que se asocia	Horizonte 2022-2027		Después de 2027		Resultados							
			Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	2039 (-5%)				2100 (-20%)			
							NR 2022-2027		Todos los NR		NR 2022-2027		Todos los NR	
							Garantía volumétrica (%)	Cumplimiento IPH						
Junta de Castilla y León	Río Tirón	TIR-012-DA: Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.000	6,42	1.000	6,42	55,4%	No	36,2%	No	43,7%	No	30,0%	No
Gobierno de La Rioja	Regadíos del Oja	TIR-036-DA: Regadíos Margen Izquierda (nuevos)/ Aluvial del río Glera			8.430	29,51			27,8%	No			25,7%	No
Junta de Castilla y León	Anastro-La Puebla	ZAD-027-DA: Zadorra bajo: regadíos	500	0,64			99,1%	Sí			91,6%	No		
Junta de Castilla y León	Treviño-río Ayuda	ZAD-029-DA: Río Ayuda: regadíos	600	1,91			34,3%	No			26,4%	No		

⁽¹⁾ Resultado previo a la consideración del abastecimiento supramunicipal del Sistema Cidacos desde el embalse de Enciso.

Tabla 06.04. Análisis de los nuevos regadíos propuestos por las autoridades competentes

Como resultado del análisis realizado, se han recogido en los balances los regadíos que se detallan en la Tabla 06.05.

DECISIÓN		DESCRIPTORES PROYECTO			CRITERIOS				
DECISIÓN ¿CÓMO SE INCLUYE EN EL PLAN?	MOTIVO	CCAA	Descripción Medida	Superficie 2022- 2027 (ha)	¿Tiene recursos hídricos disponibles (escenarios de cambio climático)?	¿Tiene concesión o título de agua reciente?	¿Tiene Evaluación de Impacto ambiental?	¿Tiene financiación?	¿Quién financia?
2022-2027	Por tener recurso y financiación	Aragón	APAC Mequinenza (R. Social)	1.362	Sí	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener recurso y financiación	Cataluña	Zona regable de Segarra-Garrigues – Sistema a presión	10.000	Sí	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener recurso y financiación	Aragón	Calcón (R. Social)	594	Sí	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener recurso	Cataluña	Regadío de Xerta-Sénia	3.480	Sí	Sí	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por tener recurso	Rioja	Nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa de Enciso	2.500	Sí	NO	NO	NO	CCAA
2022-2027	Por tener recurso	Castilla y León	Valle de Valdivielso (Nuevos regadíos en el valle de Valdivielso)	500	Sí	NO	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por tener recurso	Castilla y León	Zona regable de Añastro-La Puebla para completar las previsiones de la planificación	500	Sí	NO	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por tener recurso	Castilla y León	Sargentos de la Lora	500	Sí	NO	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	Regadío social Fuentes de Ebro	1.800	No (GV: 96,34%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	Elevación de la Comunidad de regantes de Civán	1.640	No (GV: 96,34%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	ZIN Canal del Cinca (sector XX bis)	1.496	No (GV: 94,2%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	SECTOR VIII (MONEGROS II)	6.150	No (GV: 94,2%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	SECTORES Balsas laterales acequia Ontiñena (Monegros II)	5.200	No (GV: 94,2%)	Sí	Sí	Sí	CCAA

DECISIÓN		DESCRITORES PROYECTO			CRITERIOS				
DECISIÓN ¿CÓMO SE INCLUYE EN EL PLAN?	MOTIVO	CCAA	Descripción Medida	Superficie 2022- 2027 (ha)	¿Tiene recursos hídricos disponibles (escenarios de cambio climático)?	¿Tiene concesión o título de agua reciente?	¿Tiene Evaluación de Impacto ambiental?	¿Tiene financiación?	¿Quién financia?
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	C.R.DEL SIFON DE CARDIEL (MONEGROS II)	5.363	No (GV: 94,2%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	C.R. SECTOR XIII-A MONEGROS SUR (MONEGROS II)	1.696	No (GV: 94,2%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Navarra	Ampliación de la primera fase del Canal de Navarra	4.763	No (GV: 66,43%)	Sí	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Navarra	Segunda fase del Canal de Navarra	1.000	No (GV: 66,43%)	Sí	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por usar la concesión del canal de San Salvador	Castilla y León	Ampliación de la zona regable de Añavieja	500	No (GV: 6,6%)	NO	Desconocido	Desconocido	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	Creación de nuevos regadíos R. Social en FUENDEJALON CR. "La Planilla".	268	No (GV: 59%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	Regadío social del Somontano-Isuala	343	No (GV: 37,4%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener derecho y financiación	Aragón	C.R. DE NUENO (R. Social)	44	No (GV: 37,4%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener concesión otorgada	Aragón	CR San Isidro de Vinaceite	1.390	No (GV: 98,1%)	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener concesión otorgada	Aragón	Valdurrios I y II	1.276	No GV: 98,1%	Sí	Sí	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener garantía y financiación	Castilla y León	Nela-Trueba	1.000	Sí GV: 99,2%	No	No	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener garantía, financiación y derecho equivalente	Aragón	Sector XVII de Bardenas II	2.669	Sí	Sí (derecho equivalente)	No	Sí	CCAA
2022-2027	Por tener financiación y derecho equivalente	Aragón	Zona de Interés Nacional de Civán	1.182	No (GV: 91,2%)	Sí (derecho equivalente)	Sí	Sí	CCAA

DECISIÓN		DESCRIPTORES PROYECTO			CRITERIOS				
DECISIÓN ¿CÓMO SE INCLUYE EN EL PLAN?	MOTIVO	CCAA	Descripción Medida	Superficie 2022- 2027 (ha)	¿Tiene recursos hídricos disponibles (escenarios de cambio climático)?	¿Tiene concesión o título de agua reciente?	¿Tiene Evaluación de Impacto ambiental?	¿Tiene financiación?	¿Quién financia?
2022-2027	Por tener financiación y derecho equivalente	Aragón	La Litera	5.960	No (GV: 67,0%)	Sí (derecho equivalente)	No	Sí	CCAA

Tabla 06.05. Nuevos regadíos incorporados en los balances realizados al horizonte 2027.

El reparto de nuevos regadíos contemplado por comunidades autónomas se recoge en la Tabla 06.06.

Comunidad autónoma	Superficie de nuevos regadíos (ha)
Aragón	38.433
Cantabria	0
Castilla La Mancha	0
Castilla y León	3.000
Cataluña	13.480
Comunidad Valenciana	0
La Rioja	2.500
Navarra	5.763
País Vasco	0
TOTAL	63.176

Tabla 06.06. Nuevos regadíos por comunidades autónomas

6. RESUMEN

En este epígrafe se van a compendiar los resultados de los sistemas de explotación parciales, prestando especial atención a la garantía volumétrica de los diferentes tipos de demandas de cada sistema, así como al cumplimiento de caudales ecológicos mínimos en las masas de agua que se han simulado.

En la Tabla 06.07 y Figura 06.02 se presentan los datos de garantías volumétricas (Gv) de los 23 modelos en situación actual, diferenciando la demanda urbana (DU), la demanda agraria (DA) y la demanda industrial (DI).

Sistema	Total			DU			DA			DI		
	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv
Aguas Vivas	52,25	35,00	33,0%	0,69	0,00	100,0%	51,31	35,00	31,8%	0,25	0,00	100,0%
Alhama	57,35	27,25	52,5%	0,69	0,01	99,3%	56,40	27,24	51,7%	0,27	0,00	99,2%
Arbas	22,08	10,85	50,9%	0,19	0,02	88,0%	21,85	10,82	50,5%	0,04	0,01	88,6%
Bayas-Zadorra-Inglares	239,00	20,57	91,4%	109,95	0,00	100,0%	80,90	20,57	74,6%	48,15	0,00	100,0%
Cidacos	32,56	0,11	99,7%	6,78	0,00	100,0%	21,30	0,11	99,5%	4,47	0,00	100,0%
Ciurana	21,30	2,62	87,7%	5,30	0,00	99,8%	15,73	2,46	84,4%	0,27	0,00	100,0%
Ebro Alto-Medio y Aragón	1.950,32	25,11	98,7%	154,96	0,00	100,0%	1.729,71	20,78	98,8%	65,64	0,78	98,8%
Ebro Bajo	1.366,97	8,08	99,4%	59,65	0,00	100,0%	1.270,47	8,06	99,4%	36,85	0,02	99,9%
Ega	66,39	7,54	88,6%	7,28	0,00	100,0%	53,76	6,78	87,4%	5,36	0,76	85,8%
Esera-Noguera Ribagorzana	1.121,45	90,91	91,9%	30,92	0,00	100,0%	1.084,62	90,36	91,7%	5,92	0,55	90,8%
Gallego-Cinca	1.614,20	72,44	95,5%	20,02	0,00	100,0%	1.585,39	72,20	95,4%	8,79	0,24	97,3%
Guadalupe-Regallo	205,44	29,56	85,6%	6,65	0,37	94,4%	197,79	29,14	85,3%	1,00	0,05	94,6%
Huecha	87,01	72,80	16,3%	1,65	0,00	99,8%	85,02	72,80	14,4%	0,34	0,00	99,7%
Huerva	23,91	7,61	68,2%	0,70	0,00	100,0%	23,11	7,61	67,1%	0,10	0,00	100,0%
Iregua-Leza-Valle de Ocón	87,30	8,64	90,1%	25,25	0,24	99,0%	54,38	8,26	84,8%	7,67	0,14	98,1%
Jalón	505,74	226,71	55,2%	9,87	0,02	99,8%	490,51	226,69	53,8%	5,36	0,00	99,9%
Martín	77,08	47,05	39,0%	1,87	0,00	100,0%	72,66	46,13	36,5%	2,55	0,92	63,9%
Matarraña-Algas	60,51	17,36	71,3%	1,50	0,00	99,9%	58,73	17,36	70,4%	0,29	0,00	100,0%
Najerilla	132,52	35,63	73,1%	2,63	0,03	99,0%	128,67	34,79	73,0%	1,23	0,82	33,3%
Queiles	69,18	52,53	24,1%	3,86	0,07	98,3%	63,25	51,13	19,2%	2,08	1,34	35,8%
Segre-Noguera Pallaresa	997,42	15,22	98,5%	27,34	1,94	92,9%	960,94	12,67	98,7%	9,14	0,60	93,4%
Tirón	39,33	3,44	91,3%	3,97	0,01	99,7%	33,20	3,42	89,7%	2,17	0,01	99,7%
Garona	2,90	0,00	100,0%	1,23	0,00	100,0%	1,66	0,00	100,0%	0,01	0,00	100,0%
Total	8.832,22	817,02	90,7%	482,94	2,72	99,4%	8.141,33	804,36	90,1%	207,95	6,24	97,0%

Tabla 06.07. Volumen de demanda y demanda no servida y garantía volumétrica en cada sistema de explotación en situación actual.

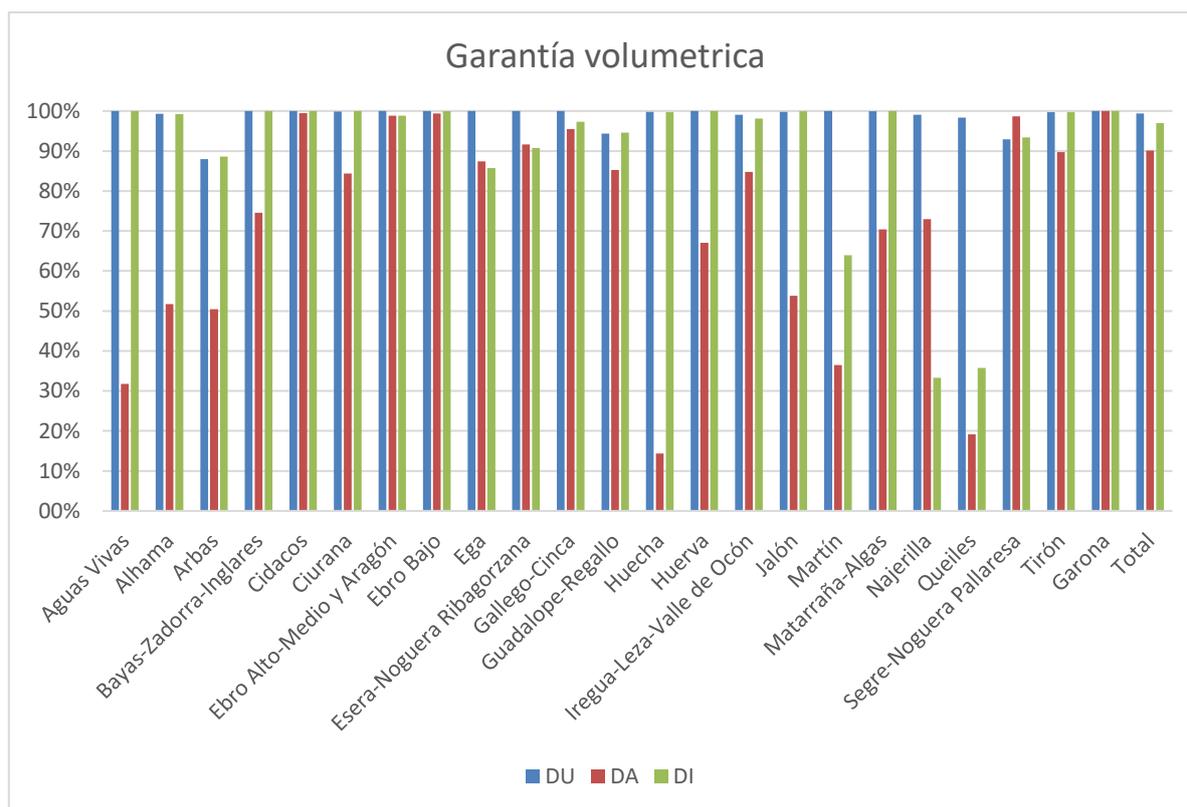


Figura 06.02. Garantía volumétrica de los modelos en situación actual

La demanda urbana cuenta con una garantía volumétrica del 99,4% en el conjunto de la cuenca, siendo bastante similar en todos los sistemas de explotación. Lo mismo ocurre con la demanda industrial, cuya garantía volumétrica se estima en el 97,0%. La demanda agraria, sin embargo, presenta garantías volumétricas muy diferentes en función del sistema en que nos fijemos, variando desde el 14,4% en el sistema Huecha hasta el 99,5% en el Cidacos o el 100% en el Garona, presentando a nivel global de demarcación una garantía volumétrica del 90,1%.

En la Figura 06.03, la Figura 06.04 y la Figura 06.05 se muestran unos mapas de la cuenca, uno para cada tipo de demanda, donde se observa la garantía volumétrica media de cada uno de los sistemas.

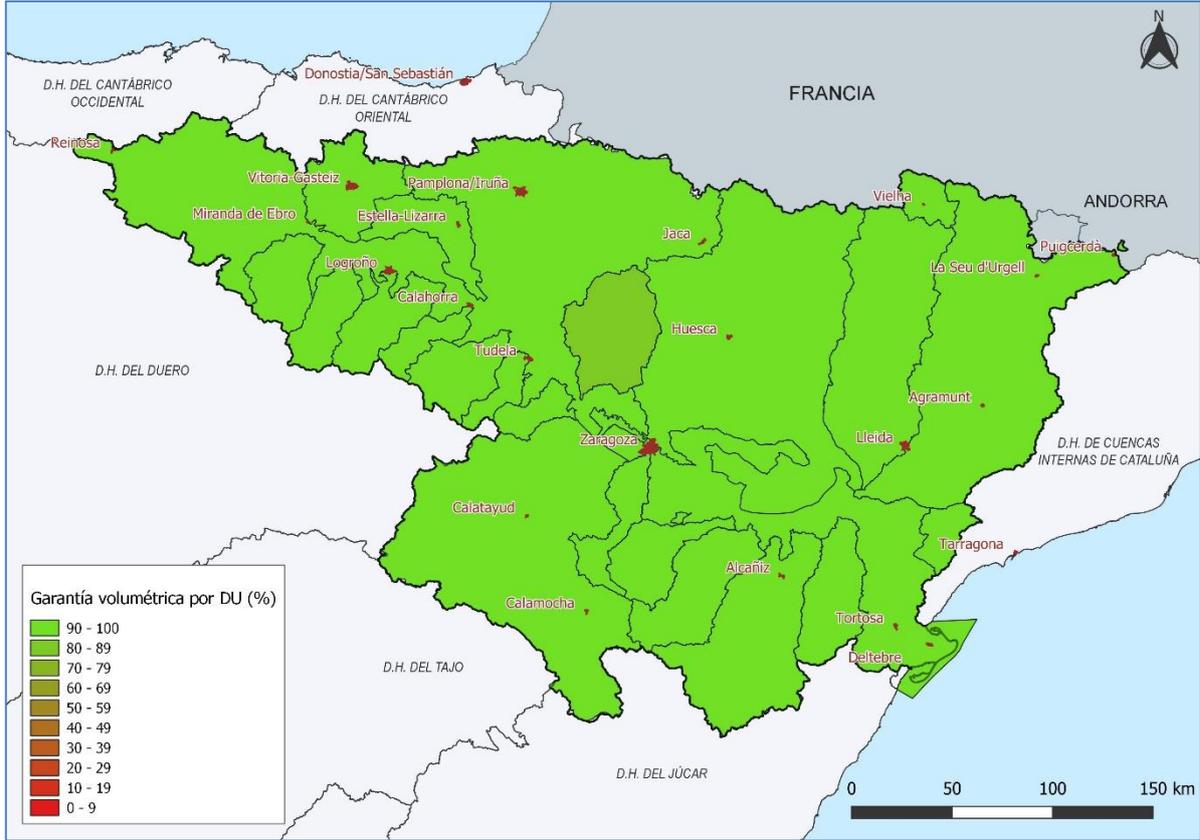


Figura 06.03. Mapa de sistemas y garantía volumétrica de la demanda urbana en situación actual

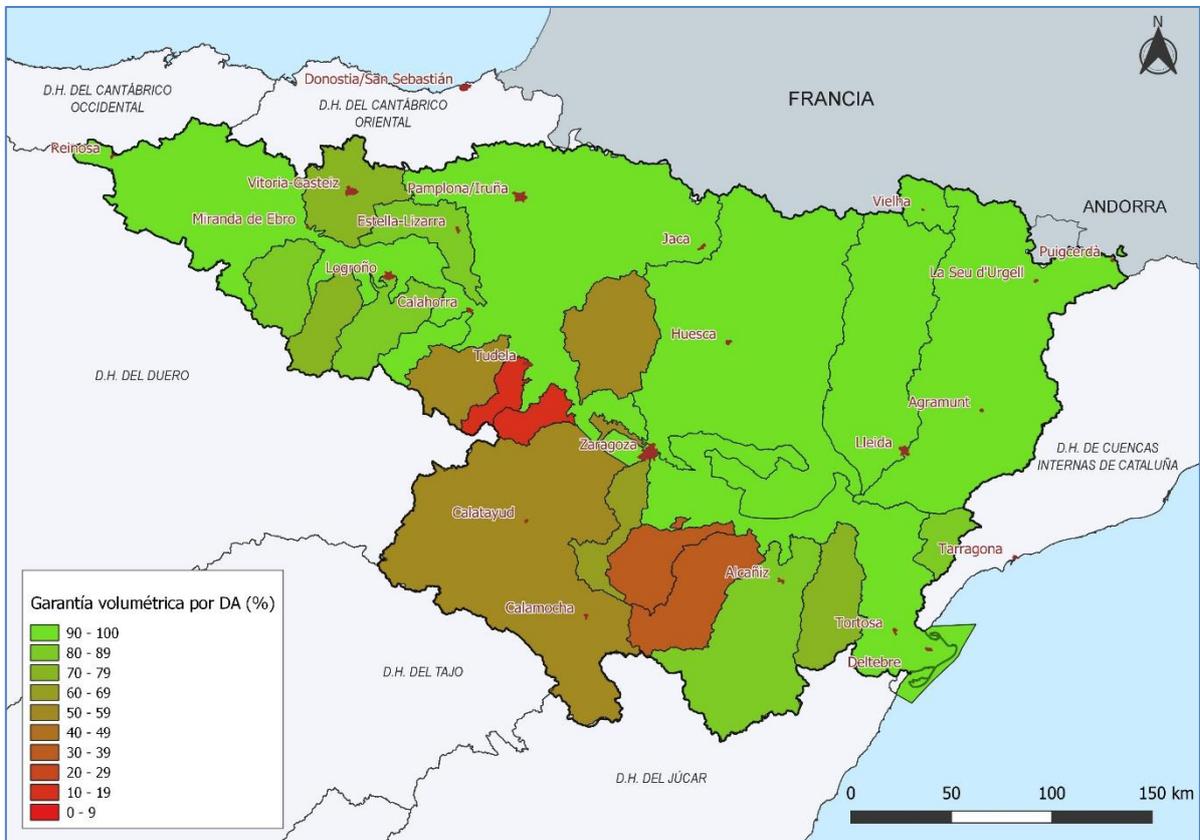


Figura 06.04. Mapa de sistemas y garantía volumétrica de la demanda agraria en situación actual

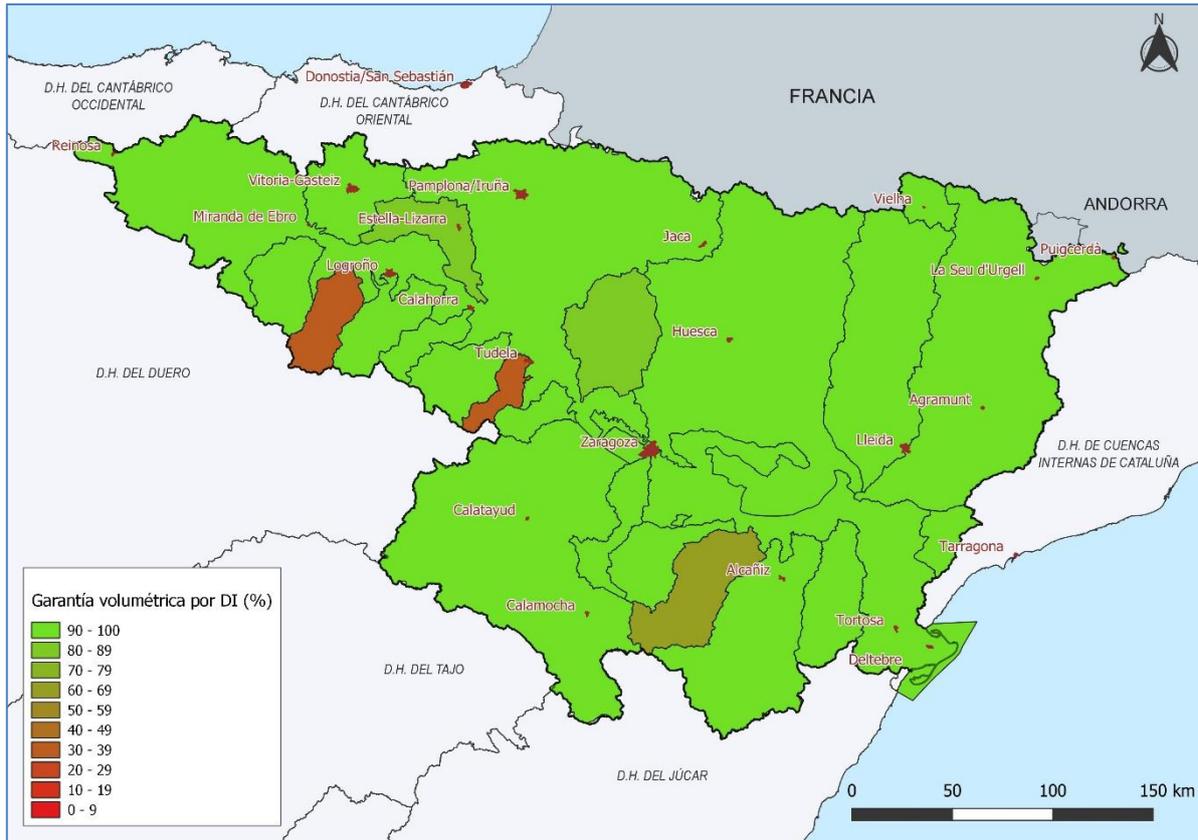


Figura 06.05. Mapa de sistemas y garantía volumétrica de la demanda industrial en situación actual

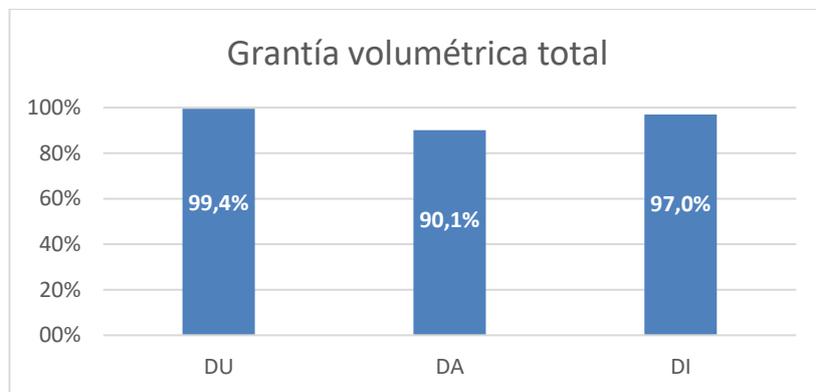


Figura 06.06. Garantía volumétrica a nivel de demarcación en situación actual.

En cuanto a la distribución espacial de la garantía, se observa en la Tabla 06.08 como en los sistemas de margen izquierda la demanda es casi 3 veces superior a la de los sistemas de la margen derecha (sin considerar Ebro alto y medio y Aragón ni Ebro bajo) y sin embargo la garantía volumétrica, en especial para la demanda agraria, es notablemente superior en la primera (margen izquierda), en concreto un 36,2% mayor que la garantía volumétrica de la margen derecha.

	DU		DA		DI	
	Gv	Demanda (hm ³)	Gv	Demanda (hm ³)	Gv	Demanda (hm ³)
Sistemas margen derecha	98,9%	66,105	58,1%	1.336,302	88,2%	27,778
Sistemas margen izquierda	99,0%	196,983	94,3%	3.803,190	97,2%	77,669

Tabla 06.08. Garantía volumétrica de los márgenes del Ebro en situación actual

Además de analizar la garantía volumétrica de las demandas, se evalúa el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH para cada una de las unidades de demanda definidas con los resultados que se muestran en la Tabla 06.09. Recordar que, en el caso concreto de las UDI de poco volumen, estas han sido evaluadas junto a las demandas urbanas, motivo por el cual en diversos sistemas no se indica cumplimiento para ellas.

Sistema	Nº de UJDD que cumplen / Nº de UJDD totales		
	UDU	UDA	UDI
Aguas Vivas	2 / 2	0 / 2	-
Alhama	1 / 1	0 / 1	-
Arbas	0 / 1	0 / 1	-
Bayas-Zadorra-Inglares	2 / 2	0 / 1	2 / 2
Cidacos	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Ciurana	0 / 1	0 / 1	-
Ebro Alto-Medio y Aragón	5 / 5	6 / 6	2 / 5
Ebro Bajo	3 / 3	3 / 3	2 / 3
Ega	1 / 1	0 / 1	0 / 1
Esera-Noguera Ribagorzana	4 / 4	1 / 5	1 / 2
Gallego-Cinca	6 / 6	4 / 6	0 / 2
Guadalope-Regallo	0 / 2	0 / 3	-
Huecha	1 / 1	0 / 1	-
Huerva	2 / 2	0 / 2	-
Iregua-Leza-Valle de Ocón	1 / 2	1 / 2	1 / 1
Jalón	3 / 5	0 / 5	1 / 1
Martín	1 / 2	0 / 2	0 / 1
Matarraña-Algas	1 / 1	0 / 1	-
Najerilla	0 / 1	0 / 1	0 / 1
Queiles	0 / 1	0 / 1	0 / 1
Segre-Noguera Pallaresa	3 / 5	5 / 6	1 / 1
Tirón	1 / 1	0 / 1	-
Garona	1 / 1	1 / 1	-
Total	39 / 51	24 / 54	11 / 22

Tabla 06.09. Cumplimiento de UJDD en situación actual

De los resultados por unidad de demanda se obtiene que el 76,5% de las unidades de demanda urbana (UDU) cumplen los criterios de garantía de la IPH, el 50% en el caso de las unidades de demanda industrial (UDI) y el 40,7% para el caso de las unidades de demanda agraria (UDA).

	Nº de UDD que cumplen / Nº de UDD totales		
	UDU	UDA	UDI
Sistemas margen derecha	14 / 22	2 / 23	3 / 6
Sistemas margen izquierda	16 / 20	10 / 21	4 / 8

Tabla 06.10. Cumplimiento de UDD en situación actual en los márgenes del Ebro

De igual manera que cuando se ha analizado la garantía volumétrica, el criterio espacial y la diferenciación de ambos márgenes parece determinante para las UDA, cuyo cumplimiento en la margen derecha es del 8,7% de las UDA frente al 47,6% de la margen izquierda.

Respecto a los caudales ecológicos, en la Tabla 06.11 se presentan el cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos evaluados en los modelos de simulación en situación actual en cada uno de los sistemas, obteniendo que el 78% de las masas evaluadas cumplen.

Sistema	Masas que cumplen caudal mínimo / Masas analizadas
Aguas Vivas	7 / 7
Alhama	6 / 7
Arbas	1 / 2
Bayas-Zadorra-Inglares	1 / 9
Cidacos	3 / 3
Ciurana	3 / 9
Ebro Alto-Medio y Aragón	32 / 34
Ebro Bajo	10 / 10
Ega	1 / 2
Esera-Noguera Ribagorzana	17 / 17
Gallego-Cinca	12 / 12
Guadalopec-Regallo	5 / 12
Huecha	2 / 3
Huerva	5 / 6
Iregua-Leza-Valle de Ocón	5 / 6
Jalón	12 / 17
Martín	2 / 4
Matarraña-Algas	5 / 6
Najerilla	10 / 12
Queiles	2 / 4
Segre-Noguera Pallaresa	17 / 18
Tirón	6 / 10

Sistema	Masas que cumplen caudal mínimo / Masas analizadas
Garona	3 / 3
Total	167 / 213

Tabla 06.11. Cumplimiento de caudales ecológicos mínimos en situación actual

Otro aspecto importante es cómo evolucionan las demandas en los diferentes escenarios futuros en términos de garantía volumétrica y cumplimiento.

Los balances realizados en los horizontes futuros son estimativos y deberán ser revisados cuando se disponga de las dotaciones de riego actualizadas a la vista de las actuaciones de modernización llevadas a cabo en los próximos ciclos de planificación, las mejoras en las técnicas de riego aplicadas y los cambios de cultivos que se produzcan en el contexto de adaptación al cambio climático. Aun con ello, los resultados de estos balances son una aproximación perfectamente válida para analizar la situación de las demandas de la demarcación en los horizontes futuros.

En la Tabla 06.12 se presentan estos resultados para el horizonte 2027. Apenas se observan diferencias respecto a la situación actual.

Sistema	Total				DU			DA				DI		
	Demanda (hm³)	Demanda no servida (hm³)	Gv	Demanda con ajuste de dotaciones y cultivos 2027 (hm³/año) ⁽¹⁾	Demanda (hm³)	Demanda no servida (hm³)	Gv	Demanda (hm³)	Demanda no servida (hm³)	Gv	Demanda con ajuste de dotaciones y cultivos 2027 (hm³/año) ⁽¹⁾	Demanda (hm³)	Demanda no servida (hm³)	Gv
Aguas Vivas	52,23	35,03	32,9%	49,24	0,60	0,00	100,0%	51,36	35,03	31,8%	48,37	0,26	0,00	100,0%
Alhama	60,28	28,92	52,0%	56,83	0,59	0,00	99,3%	59,42	28,91	51,3%	55,96	0,28	0,00	99,3%
Arbas	22,11	10,86	50,9%	20,84	0,17	0,02	88,2%	21,90	10,84	50,5%	20,62	0,05	0,01	89,4%
Bayas-Zadorra-Inglares	241,93	20,60	91,5%	237,17	111,31	0,00	100,0%	81,65	20,60	74,8%	76,89	48,97	0,00	100,0%
Cidacos	50,71	0,10	99,8%	49,07	17,70	0,00	100,0%	28,31	0,10	99,6%	26,66	4,71	0,00	100,0%
Ciurana	21,28	2,61	87,7%	20,35	5,25	0,00	99,8%	15,74	2,45	84,4%	14,82	0,28	0,00	100,0%
Ebro Alto-Medio y Aragón	2.089,25	11,98	99,4%	1.980,72	158,03	3,55	97,8%	1.862,19	8,25	99,6%	1753,65	69,03	0,18	99,7%
Ebro Bajo	1.428,83	14,79	99,0%	1.351,18	59,32	0,00	100,0%	1.332,22	14,56	98,9%	1254,57	37,29	0,23	99,4%
Ega	66,60	7,58	88,6%	63,46	7,14	0,00	100,0%	53,83	6,77	87,4%	50,69	5,63	0,80	85,7%
Esera-Noguera Ribagorzana	1.155,94	116,52	89,9%	1.090,78	31,90	0,00	100,0%	1.117,82	115,86	89,6%	1052,66	6,22	0,65	89,5%
Gallego-Cinca	1.805,32	65,02	96,4%	1.701,80	20,07	0,00	100,0%	1.776,01	65,01	96,3%	1672,49	9,24	0,01	99,9%
Guadalupe-Regallo	205,39	25,05	87,8%	193,84	6,26	0,32	94,9%	198,08	24,68	87,5%	186,53	1,05	0,05	95,1%
Huecha	86,97	72,81	16,3%	82,01	1,55	0,00	99,7%	85,06	72,80	14,4%	80,10	0,36	0,00	99,7%
Huerva	23,98	7,64	68,1%	22,63	0,73	0,00	100,0%	23,14	7,64	67,0%	21,79	0,11	0,00	100,0%
Iregua-Leza-Valle de Ocón	88,00	8,62	90,2%	84,84	25,52	0,21	99,2%	54,42	8,26	84,8%	51,25	8,07	0,15	98,2%
Jalón	506,86	166,58	67,1%	478,17	8,95	0,02	99,8%	492,27	166,56	66,2%	463,58	5,64	0,00	99,9%
Martín	77,26	47,26	38,8%	73,01	1,67	0,00	100,0%	72,92	46,29	36,5%	68,67	2,68	0,97	63,7%
Matarraña-Algas	60,61	17,40	71,3%	57,17	1,44	0,00	100,0%	58,87	17,40	70,4%	55,44	0,30	0,00	100,0%
Najerilla	132,45	35,52	73,2%	124,94	2,46	0,02	99,1%	128,69	34,64	73,1%	121,19	1,29	0,86	33,2%
Queiles	69,28	48,75	29,6%	65,59	3,81	0,11	97,1%	63,28	47,40	25,1%	59,59	2,19	1,25	43,0%
Segre-Noguera Pallaresa	1.047,53	15,42	98,5%	988,63	27,30	1,93	92,9%	1.010,62	12,84	98,7%	951,71	9,62	0,64	93,3%
Tirón	39,14	3,44	91,2%	37,20	3,65	0,01	99,7%	33,21	3,42	89,7%	31,27	2,28	0,01	99,7%
Garona	3,03	0,00	100,0%	2,93	1,32	0,00	100,0%	1,70	0,00	100,0%	1,60	0,01	0,00	100,0%

Sistema	Total				DU			DA				DI		
	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda con ajuste de dotaciones y cultivos 2027 (hm ³ /año) ⁽¹⁾	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda con ajuste de dotaciones y cultivos 2027 (hm ³ /año) ⁽¹⁾	Demanda (hm ³)	Demanda no servida (hm ³)	Gv
Total	9.334,98	762,48	91,8%	8.832,38	496,72	6,21	98,8%	8.622,69	750,31	91,3%	8120,11	215,54	5,81	97,3%

⁽¹⁾ Demandas de regadío calculadas con dotaciones ajustadas a la situación real y esperable en el horizonte 2027 considerando las mejoras en las técnicas de riego (modernizaciones, riego deficitario, agricultura de conservación) y los cambios de cultivos en el contexto de adaptación al cambio climático.

Tabla 06.12. Volumen de demanda y demanda no servida y garantía volumétrica en cada sistema de explotación en el horizonte 2027

El horizonte 2039 (con una reducción de las aportaciones del 5%) y sus resultados de garantía volumétrica se pueden ver en la Tabla 06.13. Se produce un ligero descenso en estas garantías volumétricas respecto al horizonte 2027, del 2% en urbanas, del 0,7% en industriales y del 1,8% en agrarias.

Sistema	Total		DU		DA		DI	
	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda no servida (hm ³)	Gv
Aguas Vivas	35,67	31,7%	0,00	100,0%	35,67	30,6%	0,00	100,0%
Alhama	29,52	51,0%	0,00	99,2%	29,51	50,4%	0,00	99,3%
Arbas	11,07	50,0%	0,02	87,4%	11,05	49,7%	0,01	88,0%
Bayas-Zadorra-Inglares	22,06	91,0%	0,00	100,0%	21,75	73,4%	0,30	99,4%
Cidacos	0,11	99,8%	0,00	100,0%	0,11	99,6%	0,00	100,0%
Ciurana	2,88	86,4%	0,00	99,8%	2,66	83,1%	0,00	100,0%
Ebro Alto-Medio y Aragón	111,28	95,0%	15,55	92,9%	94,86	95,1%	0,86	98,8%
Ebro Bajo	23,14	98,4%	0,00	100,0%	22,80	98,3%	0,33	99,1%
Ega	8,52	87,2%	0,00	100,0%	7,60	85,9%	0,92	84,7%
Esera-Noguera Ribagorzana	159,94	86,2%	0,00	100,0%	159,06	85,8%	0,88	86,8%
Gallego-Cinca	67,38	96,3%	0,00	100,0%	67,34	96,2%	0,04	99,6%
Guadalupe-Regallo	27,41	86,6%	0,27	95,3%	27,09	86,3%	0,05	95,6%
Huecha	73,32	15,6%	0,00	99,8%	73,31	13,9%	0,00	99,7%
Huerta	8,14	66,2%	0,00	100,0%	8,14	64,9%	0,00	100,0%
Iregua-Leza-Valle de Ocón	8,64	90,3%	0,18	99,3%	8,31	84,7%	0,15	98,3%
Jalón	205,13	61,6%	0,01	99,8%	205,12	60,6%	0,00	99,9%
Martín	48,70	37,2%	0,00	100,0%	47,63	34,9%	1,07	62,5%
Matarraña-Algas	18,50	69,5%	0,00	100,0%	18,50	68,6%	0,00	100,0%
Najerilla	37,51	71,7%	0,02	99,0%	36,54	71,6%	0,95	31,1%
Queiles	49,88	28,0%	0,12	96,7%	48,39	23,6%	1,37	41,4%
Segre-Noguera Pallaresa	23,88	98,2%	1,96	92,8%	21,21	98,3%	0,71	93,1%
Tirón	3,54	90,9%	0,01	99,7%	3,52	89,4%	0,01	99,7%
Garona	0,00	100,0%	0,00	100,0%	0,00	100,0%	0,00	100,0%
Total	976,20	90,0%	18,15	96,7%	950,17	89,5%	7,66	96,6%

Tabla 06.13. Garantía volumétrica en horizonte 2039

El horizonte 2070/2100 (con una reducción de las aportaciones del 20%) y sus resultados de garantía volumétrica se pueden ver en la Tabla 06.14. Se observa un descenso generalizado en esta garantía para todas las demandas respecto al horizonte 2039, siendo el descenso de las demandas agrarias el más notable (4,2%).

Sistema	Total		DU		DA		DI	
	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda no servida (hm ³)	Gv	Demanda no servida (hm ³)	Gv
Aguas Vivas	37,64	27,9%	0,00	100,0%	37,64	26,8%	0,00	100,0%
Alhama	30,59	49,2%	0,00	99,2%	30,59	48,6%	0,00	99,0%
Arbas	11,74	47,0%	0,02	86,7%	11,72	46,6%	0,01	86,0%
Bayas-Zadorra-Inglares	30,98	87,3%	0,45	99,6%	27,46	66,4%	3,07	93,9%

Sistema	Total		DU		DA		DI	
	Demanda no servida (hm³)	Gv						
Cidacos	1,13	97,8%	0,14	99,2%	0,89	96,9%	0,10	98,0%
Ciurana	4,14	80,5%	0,00	99,7%	3,58	77,3%	0,00	99,7%
Ebro Alto-Medio y Aragón	163,27	92,6%	21,04	90,4%	140,94	92,7%	1,29	98,3%
Ebro Bajo	100,03	93,2%	0,01	100,0%	97,97	92,9%	2,05	94,6%
Ega	11,99	82,0%	0,00	100,0%	10,83	79,9%	1,15	80,9%
Esera-Noguera Ribagorzana	315,68	72,8%	0,00	100,0%	314,08	71,9%	1,59	76,1%
Gallego-Cinca	100,28	94,5%	0,00	100,0%	100,14	94,4%	0,14	98,5%
Guadalupe-Regallo	45,49	77,8%	0,31	94,6%	45,12	77,3%	0,06	95,0%
Huecha	75,05	13,6%	0,00	99,7%	75,04	11,8%	0,00	99,7%
Huerva	9,78	59,4%	0,00	100,0%	9,78	57,8%	0,00	100,0%
Iregua-Leza-Valle de Ocón	8,99	89,9%	0,19	99,3%	8,64	84,1%	0,17	98,0%
Jalón	247,67	53,6%	0,01	99,8%	247,65	52,4%	0,01	99,9%
Martín	52,39	32,4%	0,00	99,9%	51,21	30,0%	1,18	58,8%
Matarraña-Algas	21,93	63,9%	0,00	99,9%	21,93	62,8%	0,00	100,0%
Najerilla	44,32	66,5%	0,04	98,3%	43,23	66,4%	1,05	23,7%
Queiles	52,96	23,6%	0,21	94,3%	51,18	19,2%	1,57	32,9%
Segre-Noguera Pallaresa	39,58	97,0%	2,10	92,3%	36,71	97,1%	0,77	92,5%
Tirón	3,97	89,8%	0,01	99,7%	3,95	88,1%	0,01	99,7%
Garona	0,00	100,0%	0,00	100,0%	0,00	100,0%	0,00	100,0%
Total	1.369,13	86,0%	20,39	96,3%	1.330,27	85,3%	13,92	93,8%

Tabla 06.14. Garantía volumétrica en horizonte 2070/2100

El resumen de esta evolución se puede observar en la Figura 06.07

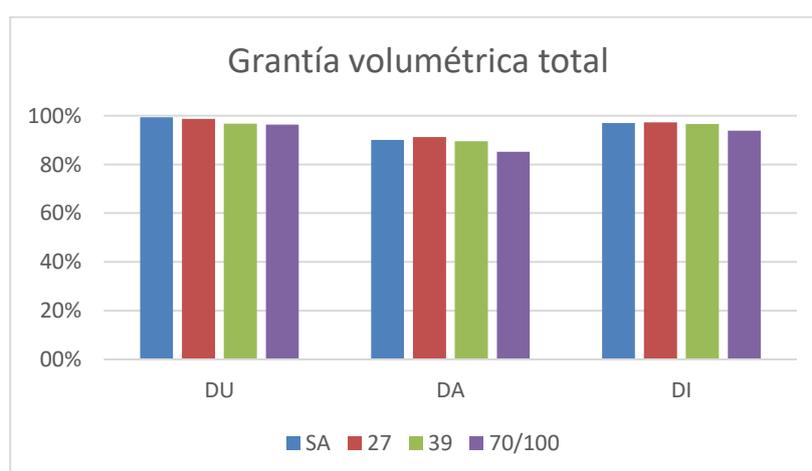


Figura 06.07. Evolución de la garantía volumétrica de las demandas en la demarcación

Respecto a la afección del cambio climático a la producción hidroeléctrica, en la Figura 06.08 se muestra dicha evolución. En el escenario 2039, con una reducción de aportaciones del 5%, la producción de las centrales hidroeléctricas simuladas en los balances realizados se reduce un 10,2%

respecto a la producción en situación actual, mientras que en el escenario 2070/2100 con una reducción del 20% de las aportaciones esta disminución es del 28%.

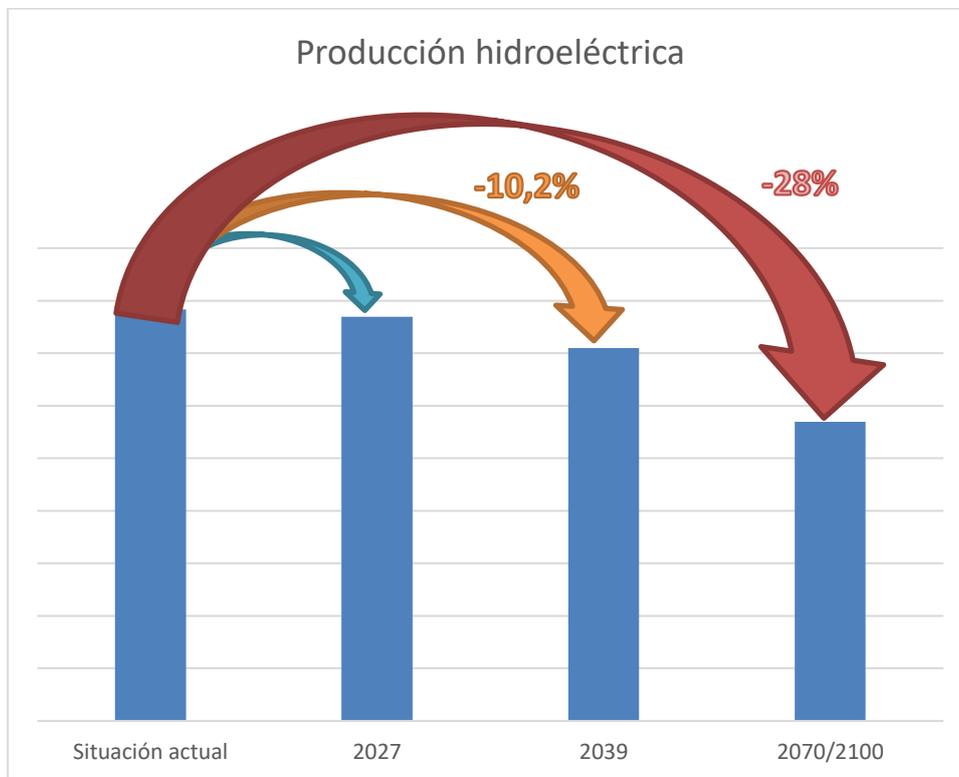


Figura 06.08. Evolución de la producción hidroeléctrica en escenarios afectados por el cambio climático

La garantía de las centrales térmicas no se ve afectada por los horizontes futuros, por lo que no se ve alterada su vulnerabilidad.

Existen una serie de indicadores que han sido evaluados en los diferentes sistemas que se definen a continuación:

- Grado de utilización: Volumen servido / aportación media en régimen natural
- WEI+: Volumen consumido / aportación media en régimen natural
- Relación capacidad de embalse/aportación media en régimen natural.
- Garantía volumétrica según la simulación efectuada

En la Tabla 06.15 se expone el valor de dichos indicadores en cada uno de los sistemas en situación actual.

Sistema	Grado de utilización (%)		WEI+ (%)		Capacidad de embalse / aportación media (%)		Garantía volumétrica (%)	
	Situación Actual	Horizonte 2027 ⁽¹⁾	Situación Actual	Horizonte 2027 ⁽¹⁾	Situación Actual	Horizonte 2027	Situación Actual	Horizonte 2027 ⁽¹⁾
Aguas Vivas	84,9%	84,7%	65,7%	65,8%	44,5%	44,5%	33,0%	32,9%
Alhama	24,5%	25,5%	19,9%	21,0%	3,8%	4,3%	52,5%	52,0%

Sistema	Grado de utilización (%)		WEI+ (%)		Capacidad de embalse / aportación media (%)		Garantía volumétrica (%)	
	Situación Actual	Horizonte 2027 ⁽¹⁾	Situación Actual	Horizonte 2027 ⁽¹⁾	Situación Actual	Horizonte 2027	Situación Actual	Horizonte 2027 ⁽¹⁾
Arbas	10,4%	10,5%	8,4%	8,5%	3,7%	3,7%	50,8%	50,8%
Bayas-Zadorra-Inglares	39,2%	39,6%	33,8%	34,0%	26,1%	26,1%	91,4%	91,5%
Cidacos	38,2%	59,5%	25,2%	35,9%	57,7%	57,7%	99,7%	99,8%
Ciurana	42,1%	42,0%	38,3%	38,3%	60,0%	60,0%	87,7%	87,7%
Ebro Alto-Medio y Aragón	24,8%	26,8%	19,2%	20,9%	19,5%	28,7%	98,9%	99,6%
Ebro Bajo	13,7%	14,2%	11,0%	11,5%	14,9%	14,9%	99,4%	99,0%
Ega	13,5%	13,5%	10,0%	10,0%	0,0%	0,0%	88,7%	88,7%
Esera-Noguera Ribagorzana	79,2%	79,9%	62,4%	63,2%	93,8%	93,8%	91,9%	89,9%
Gallego-Cinca	57,1%	64,4%	45,6%	51,5%	44,2%	50,6%	95,5%	96,4%
Guadalupe-Regallo	84,2%	86,3%	65,5%	67,2%	84,3%	108,9%	86,0%	87,8%
Huecha	68,2%	67,9%	49,0%	49,0%	3,8%	3,8%	16,3%	16,3%
Huerva	62,4%	62,5%	50,0%	50,0%	37,0%	37,0%	68,2%	68,2%
Iregua-Leza-Valle de Ocón	31,7%	32,0%	19,0%	19,0%	29,7%	29,7%	90,1%	90,2%
Jalón	81,8%	99,8%	67,6%	82,6%	36,1%	66,4%	55,2%	67,1%
Martín	76,4%	79,2%	57,7%	58,4%	81,5%	81,5%	39,0%	40,3%
Matarraña-Algas	40,3%	40,4%	31,3%	31,4%	19,0%	19,0%	71,3%	71,3%
Najerilla	26,4%	26,4%	23,5%	23,6%	16,6%	16,6%	73,3%	73,4%
Queiles	84,9%	103,7%	54,9%	70,5%	123,0%	204,7%	24,9%	30,4%
Segre-Noguera Pallaresa	24,9%	26,0%	19,7%	20,7%	20,6%	22,6%	98,5%	97,8%
Tirón	13,2%	13,2%	10,5%	10,5%	0,8%	0,8%	91,3%	91,2%
Garona	0,7%	0,7%	0,4%	0,5%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Estos valores serán revisados cuando se disponga de las dotaciones de riego actualizadas a la vista de las actuaciones de modernización llevadas a cabo en los próximos ciclos de planificación, las mejoras en las técnicas de riego aplicadas y los cambios de cultivos que se produzcan en el contexto de adaptación al cambio climático.

Tabla 06.15. Indicadores globales por sistema de explotación en situación actual y en el horizonte 2027

Por último, a modo de síntesis global, se recogen de forma integrada los principales valores de los componentes de los balances de cada uno de los sistemas simulados (Tabla 06.16).

7. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

7.1 Asignación de recursos

Para determinar la asignación de recursos se parte de la configuración propia del horizonte 2027 y de los balances realizados con las series de recursos hídricos del periodo 1980/1981-2017/2018 que se desarrollan en el Anejo 06 y se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas previstas en dicho horizonte temporal. Aquellas unidades de demanda consideradas exclusivamente en el horizonte 2039 tendrán asignación nula en el horizonte 2027.

Esta asignación, de acuerdo con el artículo 91 del RDPH, determina los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros.

Atendiendo a todo ello, se presentan en la Tabla 06.17 y en la Tabla 06.18 las asignaciones de recursos para las demandas de abastecimiento de población e industria, en la primera, y de uso agrario (regadío y ganadería), en la segunda, del horizonte 2027 contempladas en el presente plan.

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CÓDIGO UNIDAD DE DEMANDA	NOMBRE UNIDAD DE DEMANDA	ASIGNACIÓN
Ebro alto y medio y Aragón	39. Alto río Aragón y afluentes	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes	4,625
	40. Canal de Bardenas y Arbas	Abastecimientos e industrias suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno)	5,638
	55. Ebro medio-alto	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza	128,086
	58. Alto Ebro	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda	10,270
	59. Arga, Zidacos y Aragón bajo	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo	65,461
	73. Canal de Navarra	Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra	0,304
		Trasvase Cerneja - Ordunte	8,948
Tirón	57. Tirón	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes	5,918
Najerilla	56. Najerilla	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes	2,868
Iregua – Leza – Valle de Ocón	53. Leza, Jubera y Valle de Ocón	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza	0,637
	54. Iregua	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua	32,594
Cidacos	52. Cidacos	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos	22,421
Alhama	51. Alhama	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama	0,861
Queiles	50. Queiles	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles	4,645
Huecha	49. Huecha	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	1,907
Jalón	01. Alto Jiloca	Abastecimientos e industrias en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas	3,918
	02. Bajo Jiloca	Abastecimientos e industrias potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago	1,097
	03. Alto Jalón y afluentes	Abastecimientos e industrias no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular	2,201
	04. Eje del Jalón	Abastecimientos e industrias dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén	5,970

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CÓDIGO UNIDAD DE DEMANDA	NOMBRE UNIDAD DE DEMANDA	ASIGNACIÓN
	08. Abastecimiento de Maidevera	Abastecimientos e industrias dominados por el embalse de Maidevera	1,383
Huerva	09. Alto Huerva	Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Las Torcas	0,212
	10. Bajo Huerva	Abastecimientos e industrias dominados por el embalse de Las Torcas	0,624
Aguas Vivas	11. Aguas Vivas y afluentes	Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Moneva	0,363
	12. Bajo Aguas Vivas	Abastecimientos e industrias dominados por el embalse de Moneva	0,502
Martín	13. Alto Martín	Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de la Cueva Foradada	1,197
	14. Bajo Martín	Abastecimientos e industrias dominados por el embalse de la Cueva Foradada	2,176
Guadalupe - Regallo	15. Alto Guadalupe y afluentes	Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes	1,702
	16. Guadalupe medio y bajo	Abastecimientos e industrias dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca	5,236
Matarraña	19. Matarraña y afluentes	Abastecimientos e industrias dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta	1,737
Ebro bajo	44. Bajo Ebro Aragonés	Abastecimientos e industrias suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial	4,149
	45. Bajo Ebro Catalán	Abastecimientos e industrias suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán	20,319
	75. Traslase a Tarragona	Abastecimientos e industrias en la comarca de Tarragona	72,005
Ciurana	46. Ciurana y afluentes	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes	1,524
		Traslase Ciurana-Ruidecanyes	3,858
Segre – Noguera Pallaresa	21. Noguera Pallaresa	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa	2,856
	22. Alto Segre y afluentes	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda	4,867
	23. Segre medio	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana	8,542
	24. Canales de Urgel	Abastecimientos e industrias suministrados desde los canales de Urgel	15,342
	25. Bajo Segre	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana	2,729
Ésera – Noguera Ribagorzana	27. Alto Noguera Ribagorzana	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana	0,748

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CÓDIGO UNIDAD DE DEMANDA	NOMBRE UNIDAD DE DEMANDA	ASIGNACIÓN
	29. Abastecimiento a Lleida y su entorno	Abastecimientos e industrias de Lleida y su entorno	21,099
	30. Canal de Aragón y Cataluña	Abastecimientos e industrias suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones	14,198
	32. Alto Ésera	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona	1,421
Gállego - Cinca	33. Riegos del Alto Aragón	Abastecimientos e industrias suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones	11,002
	34. Medio y bajo Gállego	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña	4,276
	35. Alcanadre	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes	9,212
	36. Medio y bajo Cinca	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado	0,794
	37. Alto Cinca	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes	1,010
	38. Alto Gállego	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes	3,005
Arbas	40. Canal de Bardenas y Arbas	Abastecimientos e industrias suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno)	0,192
Ega	60. Ega	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes	11,969
Bayas, Zadorra e Inglares	61. Bayas, Zadorra e Inglares	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares	46,252
	77. Traslase al Gran Bilbao ⁽¹⁾	Abastecimientos e industrias en la comarca de Bilbao	163,828
Garona	78. Garona	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Garona	1,330
TOTAL DH EBRO			750,028

⁽¹⁾ Incluye el volumen turbinado en la central hidroeléctrica de Barazar que no se destina a la atención de las demandas consuntivas del Gran Bilbao.

Nota: No se incluye la demanda de refrigeración.

Tabla 06.17. Asignación a 2027 de recursos para abastecimiento de población e industria.

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CÓDIGO UNIDAD DE DEMANDA	NOMBRE UNIDAD DE DEMANDA	ASIGNACIÓN (hm ³ /año)
Ebro alto y medio y Aragón	39. Alto río Aragón y afluentes	Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes	13,750
	40. Canal de Bardenas y Arbas	Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	724,873
	55. Ebro medio-alto	Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza	712,685
	58. Alto Ebro	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda	32,691
	59. Arga, Zidacos y Aragón bajo	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo	85,493
	73. Canal de Navarra	Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra	284,442
Tirón	57. Tirón	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes	29,789
Najerilla	56. Najerilla	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes	94,058
Iregua – Leza – Valle de Ocón	53. Leza, Jubera y Valle de Ocón	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza	7,566
	54. Iregua	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua	38,591
Cidacos	52. Cidacos	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos	28,203
Alhama	51. Alhama	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama	30,505
Queiles	50. Queiles	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles	15,883
Huecha	49. Huecha	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	12,257
Jalón	01. Alto Jiloca	Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas	19,012
	02. Bajo Jiloca	Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago	13,366
	03. Alto Jalón y afluentes	Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular	105,053
	04. Eje del Jalón	Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén	182,335
	08. Regadíos de Maidevera	Regadíos dominados por el embalse de Maidevera	5,948
Huerva	09. Alto Huerva	Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas	3,249
	10. Bajo Huerva	Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas	12,255

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CÓDIGO UNIDAD DE DEMANDA	NOMBRE UNIDAD DE DEMANDA	ASIGNACIÓN (hm ³ /año)
Aguas Vivas	11. Aguas Vivas y afluentes	Regadíos no dominados por el embalse de Moneva	2,900
	12. Bajo Aguas Vivas	Regadíos dominados por el embalse de Moneva	13,436
Martín	13. Alto Martín	Regadíos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada	3,489
	14. Bajo Martín	Regadíos dominados por el embalse de la Cueva Foradada	23,140
Guadalupe - Regallo	15. Alto Guadalupe y afluentes	Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes	15,320
	16. Bajo Guadalupe	Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca	151,487
	17. Guadalupe medio	Singularidad. Zona regable que es suministrada con aguas del río Guadalupe reguladas en el embalse de Calanda	12,341
Matarraña	19. Matarraña y afluentes	Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta	41,465
Ebro bajo	44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés	376,909
	45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)	297,072
	47. Canales del Delta	Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro	625,944
	74. Xerta-Ceniá	Regadíos Xerta-Cenia	12,151
Ciurana	46. Ciurana y afluentes	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes	13,284
Segre – Noguera Pallaresa	21. Noguera Pallaresa	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa	21,213
	22. Alto Segre y afluentes	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda	29,448
	23. Segre medio	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana	49,083
	24. Canales de Urgell	Regadíos suministrados desde los canales de Urgell	733,423
	25. Bajo Segre	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana	100,147
	72. Segarra-Garrigues	Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues	64,465
Ésera – Noguera Ribagorzana	27. Alto Noguera Ribagorzana	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana	4,127
	29. Canal de Piñana (y Litera)	Regadíos suministrados aguas abajo del embalse de Santa Ana	224,382

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CÓDIGO UNIDAD DE DEMANDA	NOMBRE UNIDAD DE DEMANDA	ASIGNACIÓN (hm ³ /año)
	30. Canal de Aragón y Cataluña	Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones	720,237
	31. Canal de Algerri-Balaguer	Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer	46,624
	32. Ésera	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera	6,589
Gállego - Cinca	33. Riegos del Alto Aragón	Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones	1.389,731
	34. Medio y bajo Gállego	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña	169,397
	35. Alcanadre	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes	68,679
	36. Medio y bajo Cinca	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado	69,414
	37. Alto Cinca	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes	10,298
	38. Alto Gállego	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes	3,481
Arbas	40. Canal de Bardenas y Arbas	Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	11,059
Ega	60. Ega	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes	47,052
Bayas, Zadorra e Inglares	61. Bayas, Zadorra e Inglares	Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	61,049
Garona	78. Garona	Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Garona	1,699
TOTAL DH EBRO			7.872,539

Tabla 06.18. Asignación a 2027 de recursos para uso agrario (regadío y ganadería)

7.2 Reserva de recursos

Se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones que se establecen en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. Estas reservas se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y el plazo máximo fijado en la parte Normativa del presente plan.

De conformidad con el artículo 43.1 del TRLA, el artículo 92.1 del RDPH y el artículo 20 del RPH, para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, se reservan, a favor de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y por un plazo máximo coincidente con el plazo de vigencia de este Plan, los recursos para cada sistema de explotación que se relacionan en la Tabla 06.19, especificándose el volumen máximo anual y los usos actuales y futuros a los que se adscriben dichos volúmenes.

Las reservas de recursos reflejados en la mencionada tabla no garantizan la disponibilidad del recurso y están condicionadas al cumplimiento de los caudales ecológicos, con la única excepción del abastecimiento a poblaciones cuando no exista una alternativa razonable que pueda dar satisfacción a esta necesidad.

Sistema de explotación	Unidad de demanda	Volumen máximo anual (hm ³)	Tipo de aprovechamiento ⁽²⁾	Uso	Observaciones
Ebro alto y medio y Aragón	Canal de Lodosa	265,16 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen calculado a partir de la superficie catastral de 28.725 ha y dotación del plan hidrológico de 9.231 m ³ /ha año
Ebro alto y medio y Aragón	Canal de Bardenas	757,70 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen calculado a partir de superficie de 83.000 ha conforme con planes coordinados y dotación del plan hidrológico de 9.129 m ³ /ha año
Ebro alto y medio y Aragón	Canal de Bardenas (Sector XVIII de Bardenas II)	24,37	Futuro	Regadío	Volumen calculado a 2027 en modelos de simulación (2.669 ha)
Ebro alto y medio y Aragón	Canal de Bardenas (abastecimiento a Zaragoza y entorno)	70,00	Actual	Abastecimiento	Volumen conforme el Plan de Emergencia por sequía de Zaragoza y corredor del Ebro
Ebro alto y medio y Aragón	Canal Imperial de Aragón (abastecimiento a Zaragoza y entorno)				
Ésera Noguera Ribagorzana	Canal de Aragón y Cataluña	863,75 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen conforme con el informe de compatibilidad con el plan hidrológico expediente 2018-A-148 (superficie 104.850 ha, 8.238 m ³ /ha año)
Gallego Cinca	Riegos del Alto Aragón	1.179,49 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen calculado a partir de la superficie catastral de 126.027 ha y dotación del plan hidrológico de 9.359 m ³ /ha año
Gallego Cinca	Riegos del Alto Aragón	186,29	Futuro	Regadío	Volumen calculado a 2027 en modelos de simulación (19.905 ha)

Sistema de explotación	Unidad de demanda	Volumen máximo anual (hm ³)	Tipo de aprovechamiento ⁽²⁾	Uso	Observaciones
Guadalopec y Regallo	Guadalopec bajo (Zona regable de Valmuel)	35,32 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen calculado a partir de la superficie catastral de 3.435 ha y dotaciones de cultivo del plan hidrológico
Guadalopec y Regallo	Guadalopec bajo (Calanda-Alcañiz)	42,59 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen calculado a partir de la superficie catastral de 4.147 ha y dotaciones de cultivo del plan hidrológico
Guadalopec y Regallo	Guadalopec bajo (Canal de Civán/Caspe)	1,29	Actual	Regadío	No individualizado en el modelo de simulación. Volumen calculado a partir de las hectáreas en tarifas de 2019 (234,95 ha) y dotación de 5.500 m ³ /ha año
Guadalopec y Regallo	Guadalopec bajo (Canal de Civán/Caspe)	6,5	Futuro	Regadío	Volumen calculado a 2027 en modelos de simulación (1.182 ha)
Bajo Ebro	PEBEA (Canal de Civán/Caspe)	9,02	Futuro	Regadío	Volumen calculado a 2027 en modelos de simulación (1.640 ha)
Irati, Arga y Ega	Arga, Zidacos y Aragón Bajo (mancomunidad de aguas Mairaga)	4,60	Actual	Abastecimiento	Volumen calculado a partir de la dotación del plan hidrológico de 340 L/hab-día
Irati, Arga y Ega	Canal de Bardenas (mancomunidad de aguas de Mairaga)				
Irati, Arga y Ega	Canal de Navarra (mancomunidad de aguas de Mairaga)				
Najerilla	Najerilla (canales del Najerilla)	109,96 ⁽¹⁾	Actual	Regadío	Volumen calculado a partir de la superficie catastral de 16.502 ha y dotaciones de cultivo del plan hidrológico

⁽¹⁾ Volumen máximo pendiente de revisión en función de un nuevo estudio de dotaciones previsto en el desarrollo de este plan hidrológico y de los suministros reales.

⁽²⁾ Reserva para usos actuales se refiere a aquellos aprovechamientos que, contando con derecho de agua por disposición legal, principalmente por tratarse de aprovechamientos de promoción pública, no cuentan con una inscripción como tal en el registro de aguas. En la Tabla 06.19 del Anejo 6 de la memoria del plan se presentan los detalles para el cálculo de las reservas.

Tabla 06.19. Reservas de recursos a 2027

APÉNDICE 06.01

Sistema Aguas Vivas

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Otras demandas.....	15
2.5 Resumen de demandas	15
2.6 Caudales ecológicos	15
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	18
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	26
4.3 Horizonte 2039	33
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	40
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	44
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	48

Índice de figuras

Figura 06.01.01. Mapa del sistema Aguas Vivas	1
Figura 06.01.02. Aportaciones del Sistema Aguas Vivas (hm ³ /mes)	3
Figura 06.01.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Aguas Vivas.....	4
Figura 06.01.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Aguas Vivas	10
Figura 06.01.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Aguas Vivas.....	13
Figura 06.01.06. Esquema de simulación del Sistema Aguas Vivas	18
Figura 06.01.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Aguas Vivas en el escenario 2039	45
Figura 06.01.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Aguas Vivas en el escenario 2039.....	46

Índice de tablas

Tabla 06.01.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.01.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.01.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.01.04. Modulación mensual de la infiltración natural hacia la cuenca del río Martín (hm ³)	4
Tabla 06.01.05. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Aguas Vivas	5
Tabla 06.01.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en el embalse de Moneva acumuladas en 3 meses) (mm).....	7
Tabla 06.01.07. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses) (hm ³).....	7
Tabla 06.01.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Moneva) (hm ³).....	7
Tabla 06.01.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.01.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Aguas Vivas	11
Tabla 06.01.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Aguas Vivas	11
Tabla 06.01.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Aguas Vivas.....	12
Tabla 06.01.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Aguas Vivas.....	12
Tabla 06.01.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Aguas Vivas.....	13
Tabla 06.01.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Aguas Vivas. Situación actual	14
Tabla 06.01.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Aguas Vivas.....	14
Tabla 06.01.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	15
Tabla 06.01.18. Resumen de demandas del Sistema Aguas Vivas	15
Tabla 06.01.19. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	16
Tabla 06.01.20. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.01.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	20
Tabla 06.01.22. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas.....	21
Tabla 06.01.23. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	22
Tabla 06.01.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	23
Tabla 06.01.25. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas.....	24
Tabla 06.01.26. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	25
Tabla 06.01.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	27
Tabla 06.01.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas.....	28

Tabla 06.01.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	29
Tabla 06.01.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	30
Tabla 06.01.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas.....	31
Tabla 06.01.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	32
Tabla 06.01.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	34
Tabla 06.01.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas.....	35
Tabla 06.01.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	36
Tabla 06.01.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	37
Tabla 06.01.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas.....	38
Tabla 06.01.38. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	39
Tabla 06.14.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	41
Tabla 06.14.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas	42
Tabla 06.14.41. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas	43
Tabla 06.14.42. Resumen de los balances en el Sistema Aguas Vivas.....	44
Tabla 06.17.43. Aportación de salida del Sistema Aguas Vivas al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	46
Tabla 06.14.44. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	47
Tabla 06.14.45. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	47

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Aguas Vivas ocupa una superficie de 1.344 km² (el 1,57% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	1.344,03	100%
Suma	1.344,03	100%

Tabla 06.01.01. División administrativa del sistema

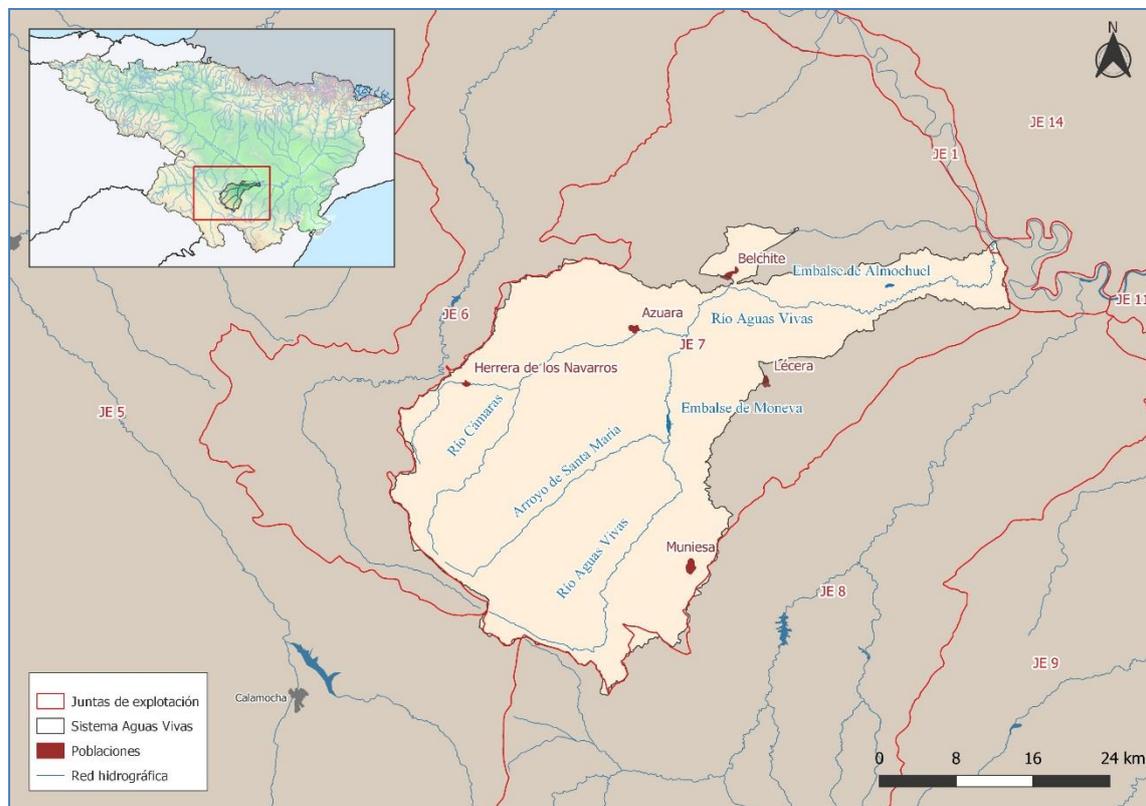


Figura 06.01.01. Mapa del sistema Aguas Vivas

Este sistema abarca la cuenca del río Aguas Vivas y coincide con la mayor parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 7, Cuenca del Aguas Vivas.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es la zona regable asociada al embalse de Moneva.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 26,50 hm³/año. En la Tabla 06.01.02 y en la Figura 06.01.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 8,27% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse de Moneva	7,69	5,39	6,78	4,41
Apo10	Río Moyuela (hasta confluencia)	5,09	3,88	5,04	3,60
Apo16	Río Almonacid o Cámaras (hasta confluencia)	12,30	9,42	11,56	7,65
Apo4	Resto cuenca	3,81	2,27	3,12	1,59
	Total Sistema Aguas Vivas	28,89	20,91	26,50	16,73

Tabla 06.01.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

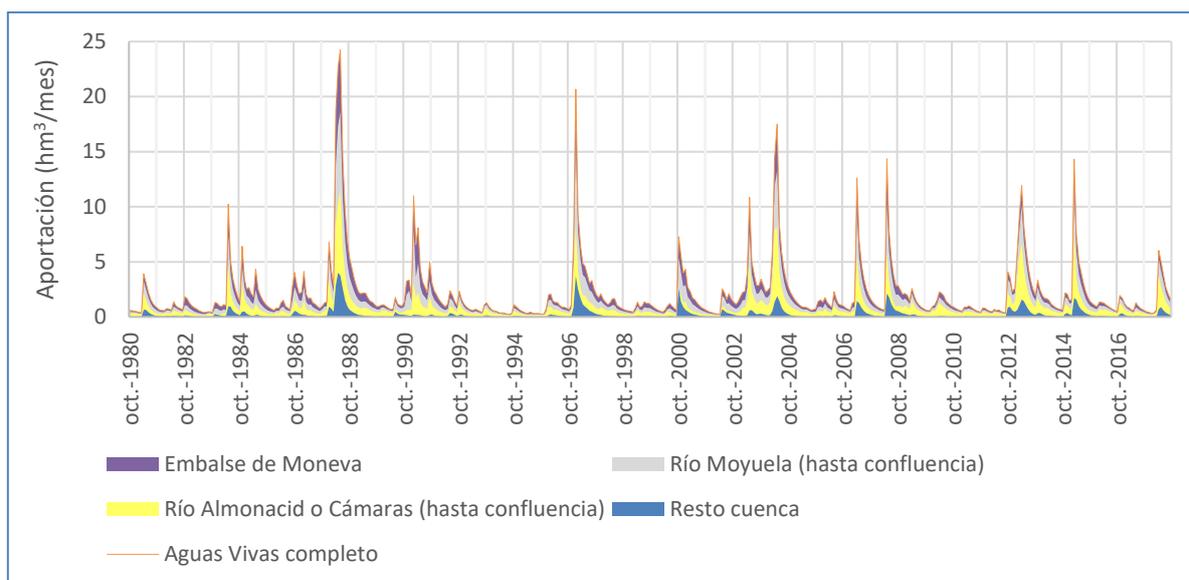


Figura 06.01.02. Aportaciones del Sistema Aguas Vivas (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.01.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Moneva	0,46	0,48	0,42	0,51	0,48	0,53	0,78	1,00	0,71	0,53	0,46	0,42	6,78
Río Moyuela (hasta confluencia)	0,31	0,35	0,33	0,40	0,45	0,41	0,58	0,67	0,50	0,39	0,34	0,32	5,05
Río Almonacid o Cámaras (hasta confluencia)	0,69	0,75	0,69	0,86	0,84	0,97	1,53	1,72	1,30	0,90	0,68	0,59	11,54
Resto cuenca	0,22	0,20	0,18	0,24	0,19	0,21	0,36	0,48	0,42	0,28	0,19	0,14	3,11
Total Sistema Aguas Vivas	1,68	1,78	1,63	2,01	1,96	2,13	3,25	3,87	2,93	2,11	1,66	1,48	26,48
Distribución porcentual	5,8%	6,2%	5,6%	6,9%	6,8%	7,4%	11,2%	13,4%	10,1%	7,3%	5,8%	5,1%	100%

Tabla 06.01.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

En el tramo medio, antes de la cola del embalse de Moneva, se produce una importante infiltración natural hacia los manantiales de Ariño, en la cuenca del río Martín. Esta infiltración se reproduce en el modelo de simulación mediante una demanda ficticia, que ha sido definida de forma que el suministro que recibe es equivalente a la infiltración que se produce en el sistema Aguas Vivas según el conocimiento que actualmente se tiene de este fenómeno. Esta infiltración supone una disminución de recurso en el tramo medio del río Aguas Vivas del orden de 6,18 hm³/año, con la modulación mensual que se recoge en la tabla Tabla 06.01.04 (promedio del suministro simulado para la serie corta).

Infiltración natural	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
	0,500	0,551	0,541	0,523	0,541	0,530	0,572	0,644	0,620	0,417	0,357	0,386	6,180

Tabla 06.01.04. Modulación mensual de la infiltración natural hacia la cuenca del río Martín (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.01.03 y en la Tabla 06.01.05 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

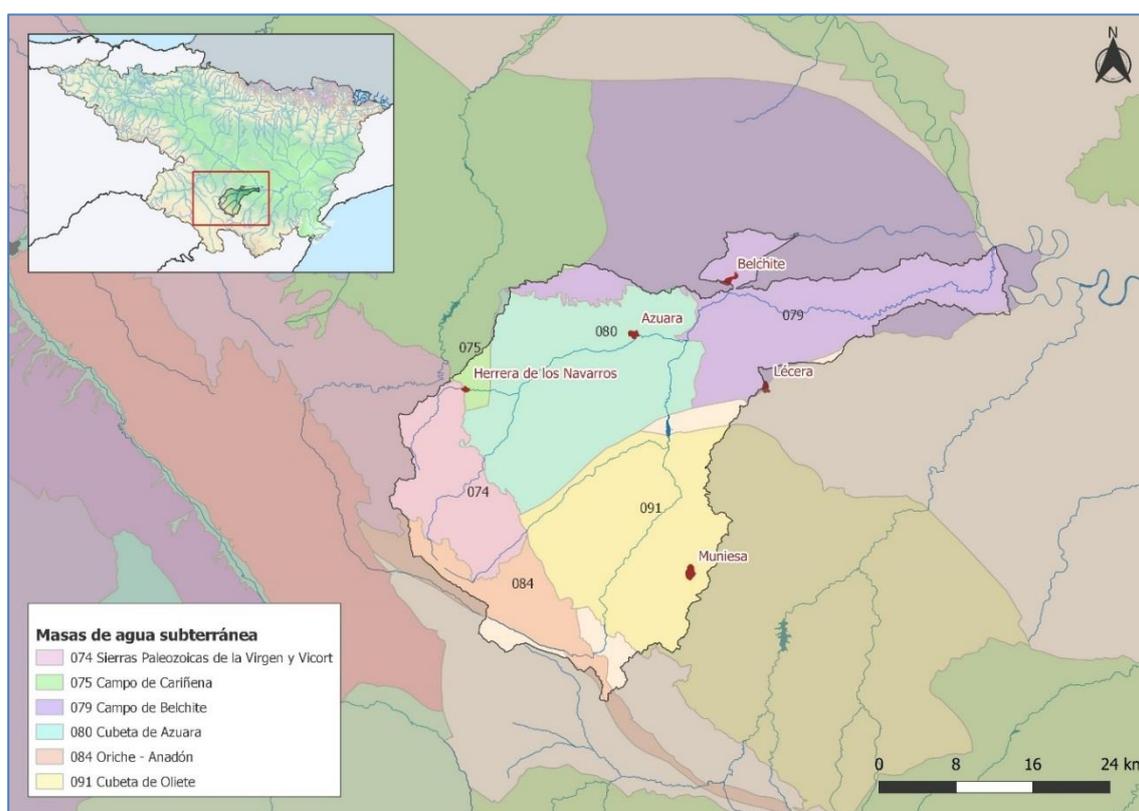


Figura 06.01.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Aguas Vivas

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT074	Sierras paleozicas de La Virgen y Vicort	12,86	6,14	2,17	1,74	4,92	1,25
ES091MSBT075	Campo de Cariñena	2,15	27,78	53,33	42,66	46,57	0,60

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT079	Campo de Belchite	29,37	8,13	5,86	4,69	10,39	0,78
ES091MSBT080	Cubeta de Azuara	99,19	0,82	0,96	0,77	1,87	0,44
ES091MSBT084	Oriche-Anadón	62,03	0,06	2,46	1,97	2,00	0,03
ES091MSBT091	Cubeta de Olite	27,23	5,05	57,60	46,08	46,56	0,11

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.01.05. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Aguas Vivas

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

El **embalse de Moneva** se localiza en los municipios de Moneva y Azuara, al sur de la provincia de Zaragoza, sobre el río Aguas Vivas. Las aguas de este río son derivadas desde el propio cauce del río Aguas Vivas al embalse por medio de un canal alimentador de unos 20 km de longitud para evitar tramos con filtraciones.

Tiene una capacidad útil de 8,03 hm³, el destino principal de sus recursos es el regadío y en él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y no apto para la vela ni para motor.

El **embalse de Almochuel**, embalse en derivación, se ubica en el término municipal de Almochuel, en la provincia de Zaragoza. Actualmente presenta problemas de filtraciones en el aliviadero y cuerpo de presa. El embalse era una antigua laguna endorreica que fue acondicionada como embalse en 1914 y se alimenta por medio de un canal de 9 km de longitud que deriva del río Aguasvivas en el término municipal de Vinaceite.

Tiene una capacidad útil de 1,5 hm³ y da servicio al regadío de la Comunidad de regantes de Almochuel, Belchite, Romana y Romaneta.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Actualmente, el sistema cuenta con dos canales alimentadores, uno perteneciente al embalse de Moneva y otro al embalse de Almochuel:

El **Canal alimentador del embalse de Moneva** tiene su comienzo en Blesa donde se derivan las aguas del río Aguas Vivas al embalse de Moneva por medio de este canal alimentador para evitar los tramos con filtraciones en el río. La capacidad del canal es de 1,5 m³/s. El primer tramo del canal tiene aproximadamente 12 km y entró en servicio en 1971. El segundo tramo del canal, o prolongación, entró en servicio en 1991, tiene aproximadamente 8 km de longitud y discurre en el término municipal de Moneva y la cola del embalse.

El **Canal alimentador del embalse de La Hoya de Almochuel** es un canal sin revestir, de unos 8 Km de longitud, que alimenta al embalse de la Hoya de Almochuel desde el río Aguas Vivas. Está concebido para que lleguen aportaciones a la Hoya cuando se producen avenidas, pero para los caudales normalmente circulantes la efectividad de la derivación es muy baja.

El canal de salida del embalse es un canal revestido de 1.400 m de longitud, con un primer tramo desde la torre de toma del embalse y sección de túnel y un segundo tramo a cielo abierto y pronunciada pendiente que desagua en el cauce del río Aguas Vivas en el término municipal de Almochuel.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Alternativas a la contrapresa del embalse de Moneva

El PH 2015/21 recoge la siguiente medida: Regulación sustitutiva de embalses del Pacto del Agua en Aragón (Embalses del Vero, Las Umbrías, Moros/Carabán, Espeso, Valcodo, contrapresa del embalse de Moneva, Císcar-La Codoñera, El Pontet, Batán y Molino de las Rocas). La contrapresa del embalse de Moneva no ha sido objeto de desarrollo ni de estudio dada su escasa viabilidad económica, social y medioambiental. Por tanto, no se considerará esta infraestructura en el balance realizado en este sistema de explotación.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos en la cuenca del río Aguas vivas.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Aguas Vivas, se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Las Torcas (a pesar de tratarse de una infraestructura externa a la cuenca) y la precipitación registrada en el embalse de Moneva, ambas acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	47,5	60,0	54,6	35,2	27,8	29,9	39,5	77,2	78,7	69,8	32,0	30,0

Tabla 06.01.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en el embalse de Moneva acumuladas en 3 meses) (mm)

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,7	0,8	1,0	1,5	1,9	2,4	2,2	2,8	2,5	2,0	1,1	0,7

Tabla 06.01.07. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 80% a las aportaciones en el embalse de Las Torcas y del 20% a las precipitaciones en el embalse de Moneva, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en el embalse de Moneva y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8
Alerta	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0
Emergencia	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7

Tabla 06.01.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Moneva) (hm³)

Cuando la reserva en el embalse de Moneva sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 07. Cuenca del Aguas Vivas				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	

UTE 07. Cuenca del Aguas Vivas				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Bombes extraordinarios desde el acuífero jurásico de la masa de agua subterránea Campo de Belchite	Cualquier mes	CHE	
	Vigilancia de la afección al manantial de Mediana	Cualquier mes	CHE	

UTE 07. Cuenca del Aguas Vivas				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.01.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Aguas Vivas se han definido 2 UDU (UDU11. Alto Aguas Vivas y afluentes y UDU12. Bajo Aguas Vivas), tal y como se muestra en la Figura 06.01.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.01.10.

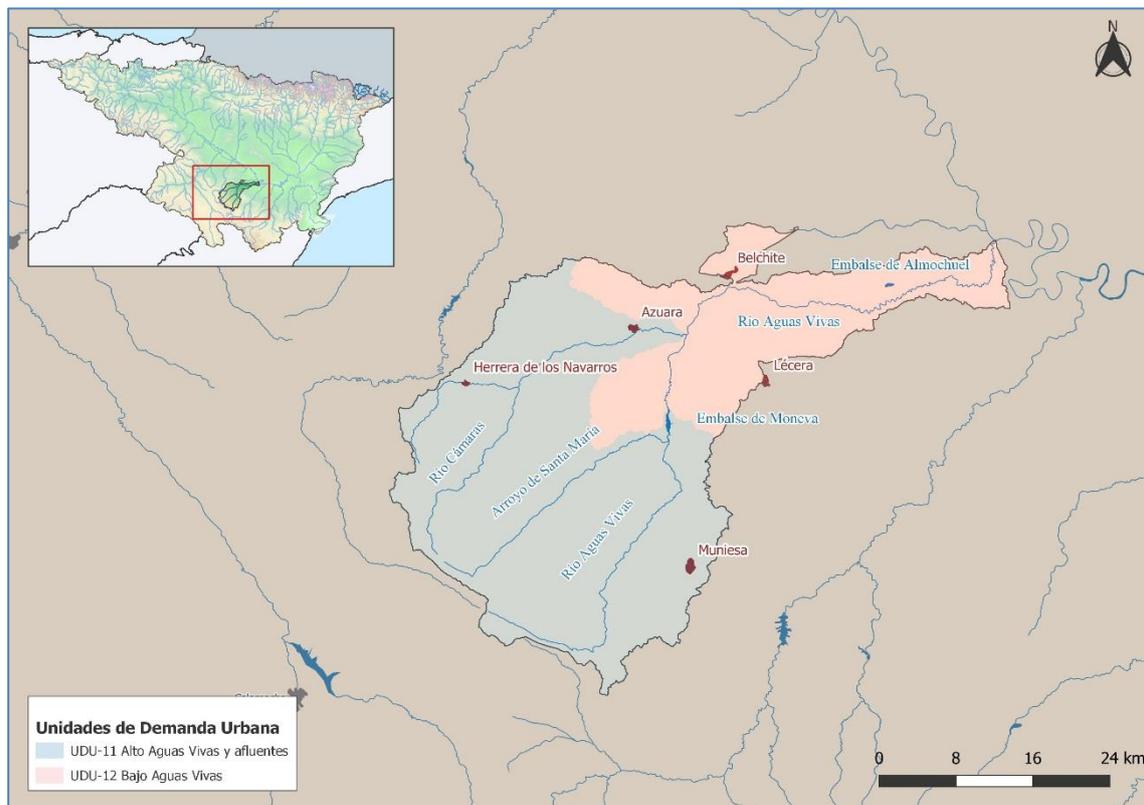


Figura 06.01.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Aguas Vivas

Código demanda	Descriptor
UDU11. Alto Aguas Vivas y afluentes	
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva	
AGV-008-DU	Aguasvivas, aguas arriba del embalse de Moneva
AGV-013-DU	Río Moyuela
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras

Código demanda	Descriptor
UDU12. Bajo Aguas Vivas	
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva	
AGV-020-DU	Aguasvivas, aguas abajo del embalse de Moneva

Tabla 06.01.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Aguas Vivas

Actualmente, el Sistema Aguas Vivas abastece cerca de 5.566 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.01.11 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
AGV-008-DU	1.042	0,129	915	0,114	801	0,099
AGV-013-DU	417	0,052	355	0,044	284	0,035
AGV-016-DU	1.390	0,172	1.134	0,141	846	0,105
UDU 11	2.849	0,354	2.404	0,298	1.931	0,240
AGV-020-DU	2.717	0,337	2.460	0,305	2.107	0,261
UDU 12	2.717	0,337	2.460	0,305	2.107	0,261
Sistema Aguas Vivas	5.566	0,691	4.864	0,603	4.038	0,501

Tabla 06.01.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Aguas Vivas

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Aguas Vivas se han definido 2 UDI (UDI11. Alto Aguas Vivas y afluentes y UDI12. Bajo Aguas Vivas), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.01.12.

Código demanda	Descriptor
UDI11. Alto Aguas Vivas y afluentes	
Usos industriales no dominados por el embalse de Moneva	
AGV-008-DI	Aguasvivas, aguas arriba del embalse de Moneva
AGV-013-DI	Río Moyuela
AGV-016-DI	Cuenca del río Cámaras
UDI12. Bajo Aguas Vivas	
Usos industriales dominados por el embalse de Moneva	
AGV-020-DI	Aguasvivas, aguas abajo del embalse de Moneva

Tabla 06.01.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Aguas Vivas

El foco industrial más destacado es la comarca de Muniesa.

Cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.01.13.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
AGV-008-DI	0,029	0,030	0,033
AGV-013-DI	0,009	0,009	0,010
AGV-016-DI	0,024	0,025	0,027
UDI 11	0,062	0,065	0,070
AGV-020-DI	0,187	0,197	0,210
UDI 12	0,187	0,197	0,210
Sistema Aguas Vivas	0,249	0,262	0,280

Tabla 06.01.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Aguas Vivas

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Aguas Vivas se han definido 2 UDA (UDA11. Alto Aguas Vivas y afluentes y UDA12. Bajo Aguas Vivas), tal y como se muestra en la Figura 06.01.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.01.14

Código demanda	Descriptor
UDA11. Alto Aguas Vivas y afluentes	
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva	
AGV-007-DA	Aguasvivas, aguas arriba del embalse de Moneva
AGV-012-DA	Río Moyuela
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras
UDA12. Bajo Aguas Vivas	
Regadíos dominados por el embalse de Moneva	
AGV-019-DA	Aguasvivas, aguas abajo del embalse de Moneva
AGV-022-DA	Aguasvivas, aguas abajo del embalse de Almochuel

Tabla 06.01.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Aguas Vivas

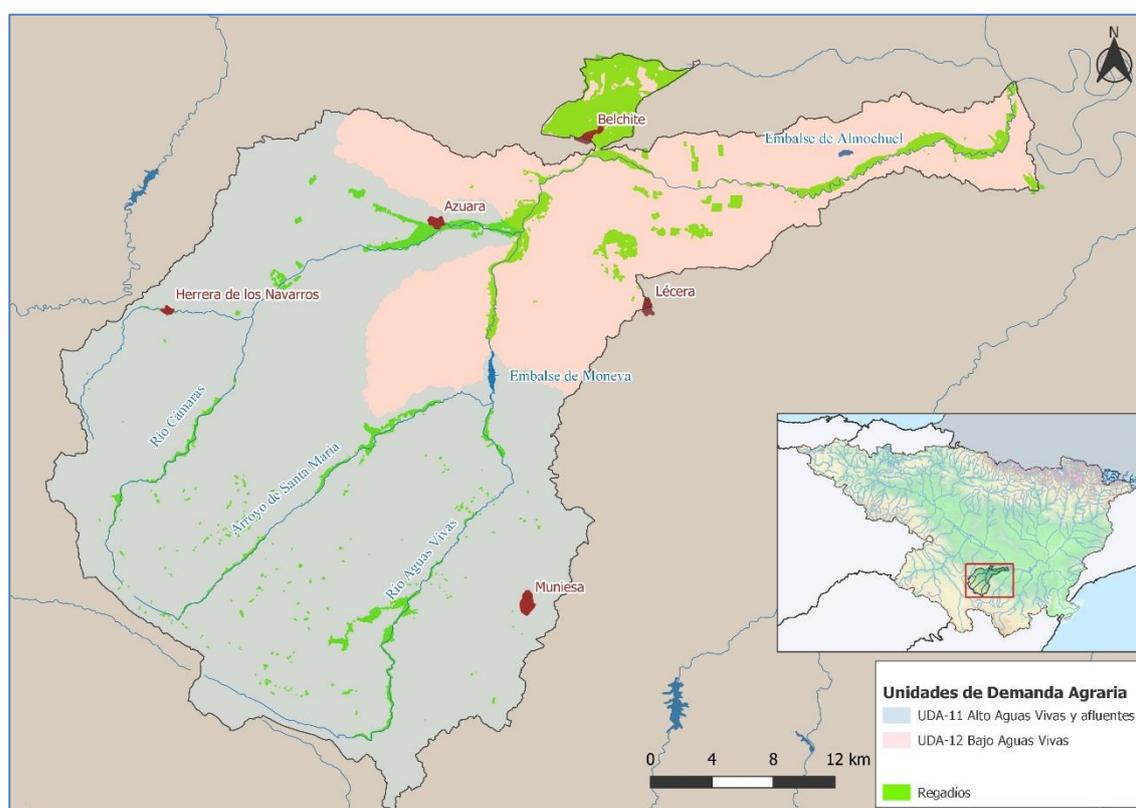


Figura 06.01.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Aguas Vivas

Actualmente, el Sistema Aguas Vivas atiende la demanda de unas 5.818 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,769 hm³/año.

En la Tabla 06.01.15 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
AGV-007-DA	457	5.410	2,472	0,112	2,584
AGV-012-DA	288	7.432	2,14	0,057	2,197
AGV-016-DA	803	8.398	6,741	0,118	6,859
UDA 11	1.548		11,352	0,287	11,639
AGV-019-DA	3.173	9.153	29,04	0,26	29,299
AGV-022-DA	1.097	9.246	10,147	0,222	10,369
UDA 12	4.270		39,186	0,482	39,668
Sistema Aguas Vivas	5.818		50,538	0,769	51,307

Tabla 06.01.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Aguas Vivas. Situación actual

El Sistema Aguas Vivas no prevé un incremento de regadíos. Únicamente en la demanda AGV-022-DA se plantea un incremento de la zona regable, pero con recursos del río Ebro, por lo que no se considera como ampliación de este sistema. El retorno que genere el nuevo regadío en la cuenca del Aguas Vivas no se considera significativo, pues se entiende que las modernas infraestructuras y el coste del bombeo harán que la eficiencia del riego sea elevada.

Por tanto, en el Sistema Aguas Vivas el incremento de la demanda agraria en horizontes futuros se debe al incremento de la demanda de ganadería, que se recoge en la Tabla 06.14.16 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
AGV-007-DA	0,112	0,120	0,128
AGV-012-DA	0,057	0,061	0,065
AGV-016-DA	0,118	0,126	0,135
UDA 11	0,287	0,307	0,328
AGV-019-DA	0,260	0,279	0,298
AGV-022-DA	0,222	0,237	0,254
UDA 12	0,482	0,516	0,552
Sistema Aguas Vivas	0,769	0,823	0,880

Tabla 06.14.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Aguas Vivas

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.01.17 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
AGV-007-DA	5.410	4,55

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
AGV-012-DA	7.432	17,47
AGV-016-DA	8.398	20,00
AGV-019-DA	9.153	20,00
AGV-022-DA	9.246	20,00

Tabla 06.01.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Aguas Vivas carece de centrales hidroeléctricas en funcionamiento o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.01.18 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD11	2.849	0,354	0,062	1.548	11,352	0,287	12,055
	UD12	2.717	0,337	0,187	4.270	39,186	0,482	40,192
	Sistema Aguas Vivas	5.566	0,691	0,249	5.818	50,538	0,769	52,247
Horizonte 2027	UD11	2.404	0,298	0,065	1.548	11,352	0,307	12,002
	UD12	2.460	0,305	0,197	4.270	39,186	0,516	40,204
	Sistema Aguas Vivas	4.864	0,603	0,262	5.818	50,538	0,823	52,226
Horizonte 2039	UD11	1.931	0,240	0,070	1.548	11,352	0,328	11,990
	UD12	2.107	0,261	0,210	4.270	39,186	0,552	40,209
	Sistema Aguas Vivas	4.038	0,501	0,280	5.818	50,538	0,880	52,199

Tabla 06.01.18. Resumen de demandas del Sistema Aguas Vivas

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de

caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.01.19.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF333 Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0,013	0,013	0,013	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,155
ES091MSPF123 Río Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES091MSPF124 Arroyo de Santa María desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES091MSPF125 Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0,088	0,083	0,086	0,094	0,08	0,083	0,091	0,107	0,093	0,086	0,086	0,08	1,057
ES091MSPF127 Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES091MSPF129 Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	0,027	0,027	0,024	0,027	0	0	0	0	0	0	0,105

Tabla 06.01.19. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.01.20.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF333 Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,155
ES091MSPF123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva.													
ES091MSPF124 Arroyo de Santa María desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES091MSPF125 Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0,046	0,041	0,043	0,048	0,041	0,043	0,047	0,054	0,047	0,043	0,043	0,041	0,537
ES091MSPF127 Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera).	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES091MSPF129 Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	0,013	0,013	0,012	0,013	0	0	0	0	0	0	0,105

Tabla 06.01.20. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.01.06.

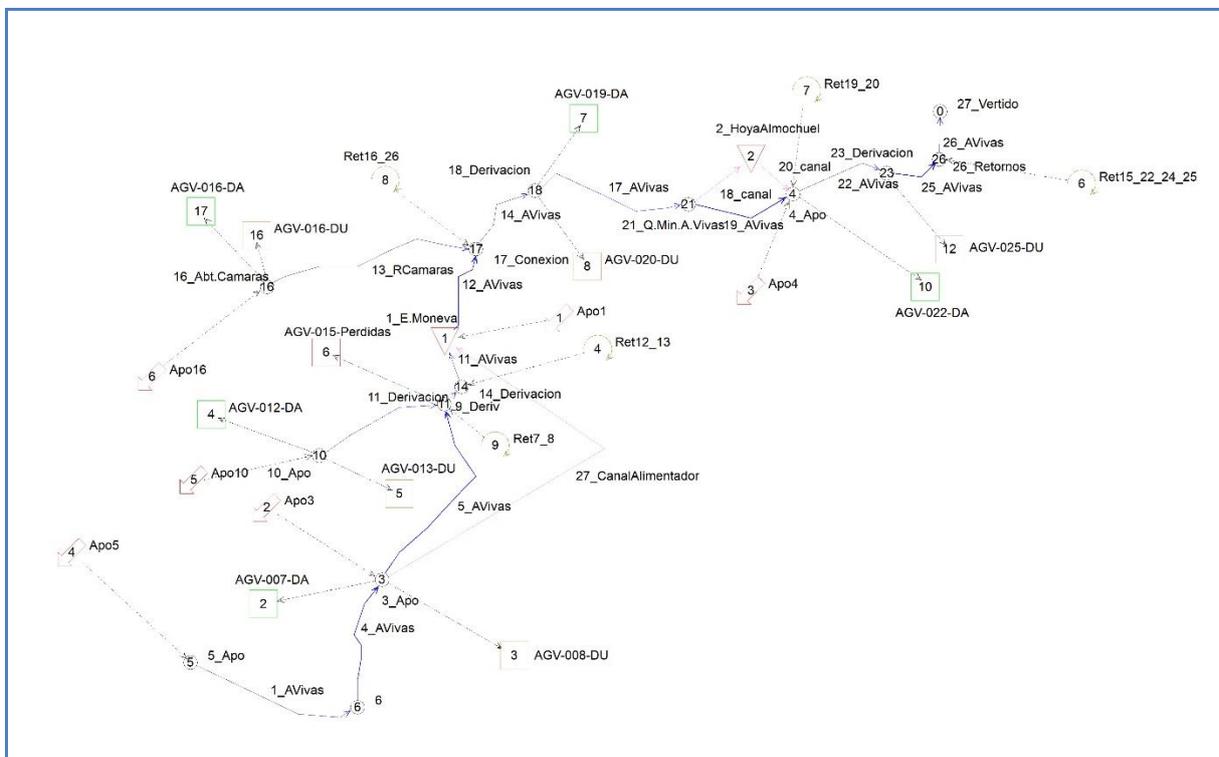


Figura 06.01.06. Esquema de simulación del Sistema Aguas Vivas

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.01.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.01.21, la Tabla 06.01.22 y la Tabla 06.01.23 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.01.24, la Tabla 06.01.25 y la Tabla 06.01.26 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	1.042	0,159	100,0%	0,159	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	417	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	1.390	0,197	100,0%	0,197	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		2.849	0,418	100,0%	0,418	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.717	0,525	100,0%	0,525	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.717	0,525	100,0%	0,525	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		5.566	0,943		0,943	0,000					

Tabla 06.01.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,584	26,0%	0,673	1,911	100,0%	200,0%	867,0%	28	34	29	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,197	13,9%	0,304	1,893	100,0%	200,0%	961,6%	35	37	29	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,857	27,8%	1,909	4,948	93,5%	186,8%	835,0%	30	35	29	No cumple
UDA 11		1.548	11,638	24,8%	2,887	8,751	96,1%	192,2%	866,0%	31	35	29	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,299	29,2%	8,557	20,742	92,7%	185,3%	823,9%	29	35	29	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,368	46,9%	4,863	5,505	82,9%	161,0%	658,9%	25	31	29	No cumple
UDA 12		4.270	39,667	33,8%	13,420	26,247	90,1%	179,0%	780,7%	28	34	29	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,305		16,306	34,999							

Tabla 06.01.22. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Ninguna de las demandas agrarias del Sistema Aguas Vivas cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, presentando garantías volumétricas de 24,8% en la UDA 11 y 33,8% en la UDA 12.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	0	100
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.01.23. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

Se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	1.042	0,159	100,0%	0,159	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	417	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	1.390	0,197	100,0%	0,197	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		2.849	0,418	100,0%	0,418	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.717	0,525	100,0%	0,525	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.717	0,525	100,0%	0,525	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		5.566	0,943		0,943	0,000					

Tabla 06.01.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,584	28,7%	0,741	1,843	100,0%	200,0%	867,0%	58	72	69	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,197	15,6%	0,343	1,854	100,0%	200,0%	961,6%	71	76	69	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,857	30,8%	2,111	4,746	93,5%	186,8%	835,0%	61	73	69	No cumple
UDA 11		1.548	11,638	27,5%	3,195	8,443	96,1%	192,2%	866,0%	62	74	69	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,299	32,2%	9,427	19,872	92,7%	185,3%	823,9%	60	73	69	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,368	50,2%	5,203	5,165	85,9%	165,5%	658,9%	49	56	69	No cumple
UDA 12		4.270	39,667	36,9%	14,630	25,037	90,2%	179,0%	780,7%	56	69	69	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,305		17,825	33,480							

Tabla 06.01.25. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	0	100
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.01.26. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.01.27, la Tabla 06.01.28 y la Tabla 06.01.29 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.01.30, la Tabla 06.01.31 y la Tabla 06.01.32 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	915	0,145	100,0%	0,145	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	355	0,053	100,0%	0,053	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	1.134	0,169	100,0%	0,169	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		2.404	0,367	100,0%	0,367	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.460	0,502	100,0%	0,502	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.460	0,502	100,0%	0,502	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.864	0,869		0,869	0,000					

Tabla 06.01.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Sin variación respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,592	26,2%	0,678	1,914	100,0%	200,0%	866,0%	28	34	29	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,200	13,9%	0,305	1,895	100,0%	200,0%	961,5%	35	37	29	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,867	27,9%	1,917	4,950	93,4%	186,6%	834,4%	30	35	29	No cumple
UDA 11		1.548	11,659	24,9%	2,900	8,759	96,1%	192,1%	865,4%	31	35	29	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,320	29,2%	8,572	20,748	92,6%	185,2%	823,7%	29	35	29	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,383	46,9%	4,864	5,519	82,9%	161,2%	658,7%	25	31	29	No cumple
UDA 12		4.270	39,703	33,8%	13,436	26,267	90,1%	178,9%	780,6%	28	34	29	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,362		16,336	35,026							

Tabla 06.01.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Ninguna de las demandas agrarias cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Sin variación respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	0	100
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.01.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

Se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados. Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	915	0,145	100,0%	0,145	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	355	0,053	100,0%	0,053	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	1.134	0,169	100,0%	0,169	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		2.404	0,367	100,0%	0,367	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.460	0,502	100,0%	0,502	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.460	0,502	100,0%	0,502	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.864	0,869		0,869	0,000					

Tabla 06.01.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,592	28,9%	0,750	1,842	100,0%	200,0%	866,0%	58	72	69	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,200	15,6%	0,343	1,857	100,0%	200,0%	961,5%	71	76	69	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,867	30,9%	2,122	4,745	93,4%	186,6%	834,4%	61	73	69	No cumple
UDA 11		1.548	11,659	27,6%	3,216	8,443	96,1%	192,1%	865,4%	62	74	69	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,320	32,2%	9,451	19,869	92,6%	185,2%	823,7%	60	73	69	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,383	50,0%	5,193	5,190	86,1%	165,8%	658,7%	49	56	69	No cumple
UDA 12		4.270	39,703	36,9%	14,643	25,060	90,2%	178,9%	780,6%	56	69	69	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,362		17,859	33,503							

Tabla 06.01.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	0	100
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.01.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

Esta reducción de recursos hace que la infiltración natural hacia los manantiales de Arió, en la cuenca del río Martín, se reduzca a su vez. Se estima que la disminución de recurso provocada en el tramo medio del río Aguas Vivas es del orden de 5,98 hm³/año, un 3% inferior a la estimada en situación actual.

La Tabla 06.01.33, la Tabla 06.01.34 y la Tabla 06.01.35 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.01.36, la Tabla 06.01.37 y la Tabla 06.01.38 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	801	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	284	0,049	100,0%	0,049	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	846	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		1.931	0,314	100,0%	0,314	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.107	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.107	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.038	0,785		0,785	0,000					

Tabla 06.01.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Sin variación respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,599	24,8%	0,644	1,955	100,0%	200,0%	874,9%	29	35	29	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,204	13,2%	0,290	1,914	100,0%	200,0%	964,4%	35	37	29	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,877	26,9%	1,849	5,028	93,5%	186,8%	839,4%	30	35	29	No cumple
UDA 11		1.548	11,680	23,8%	2,784	8,896	96,2%	192,2%	870,9%	31	35	29	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,336	28,2%	8,261	21,075	92,7%	185,4%	829,0%	30	35	29	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,401	45,2%	4,703	5,698	83,8%	163,2%	675,3%	25	31	29	No cumple
UDA 12		4.270	39,737	32,6%	12,964	26,773	90,4%	179,6%	788,7%	29	34	29	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,417		15,748	35,669							

Tabla 06.01.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Sin variación en cuando al cumplimiento y ligero descenso de la garantía volumétrica respecto a los horizontes anteriores, de aproximadamente un 1% en ambas unidades de demanda agraria.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	0	100
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.01.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

Se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados. Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	801	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	284	0,049	100,0%	0,049	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	846	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		1.931	0,314	100,0%	0,314	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.107	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.107	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.038	0,785		0,785	0,000					

Tabla 06.01.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,599	27,6%	0,719	1,880	100,0%	200,0%	874,9%	59	73	69	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,204	14,9%	0,329	1,875	100,0%	200,0%	964,4%	71	77	69	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,877	29,7%	2,044	4,833	93,5%	186,8%	839,4%	61	74	69	No cumple
UDA 11		1.548	11,680	26,5%	3,091	8,589	96,2%	192,2%	870,9%	63	74	69	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,336	31,0%	9,089	20,247	92,7%	185,4%	829,0%	61	74	69	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,401	48,4%	5,029	5,372	86,6%	167,3%	675,3%	49	58	69	No cumple
UDA 12		4.270	39,737	35,5%	14,118	25,619	90,5%	179,6%	788,7%	60	70	69	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,417		17,210	34,207							

Tabla 06.01.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	0	100
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.01.38. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

Esta reducción de recursos hace que la infiltración natural hacia los manantiales de Arió, en la cuenca del río Martín, se reduzca a su vez. Se estima que la disminución de recurso provocada en el tramo medio del río Aguas Vivas es del orden de 5,25 hm³/año, un 15% inferior a la estimada en situación actual.

La Tabla 06.14.39, la Tabla 06.14.40 y la Tabla 06.14.41 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU11. Aguas Vivas y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Moneva											
AGV-008-DU	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	801	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-013-DU	Río Moyuela	284	0,049	100,0%	0,049	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
AGV-016-DU	Cuenca del río Cámaras	846	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 11		1.931	0,314	100,0%	0,314	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU12. Bajo Aguas Vivas											
Abastecimientos dominados por el embalse de Moneva											
AGV-020-DU	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	2.107	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 12		2.107	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.038	0,785		0,785	0,000					

Tabla 06.14.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA11. Aguas Vivas y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Moneva													
AGV-007-DA	Aguas Vivas aguas arriba del embalse de Moneva	457	2,599	20,7%	0,537	2,062	100,0%	200,0%	903,3%	32	36	29	No cumple
AGV-012-DA	Río Moyuela	288	2,204	9,7%	0,215	1,989	100,0%	200,0%	973,6%	37	37	29	No cumple
AGV-016-DA	Cuenca del Cámaras	803	6,877	23,3%	1,606	5,271	94,3%	187,9%	861,6%	34	36	29	No cumple
UDA 11		1.548	11,680	20,2%	2,357	9,323	96,6%	192,9%	892,0%	34	37	29	No cumple
UDA12. Bajo Aguas Vivas													
Regadíos dominados por el embalse de Moneva													
AGV-019-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Moneva	3.173	29,336	24,5%	7,189	22,147	93,6%	186,7%	852,5%	33	36	29	No cumple
AGV-022-DA	Aguas Vivas aguas abajo del embalse de Almochuel	1.097	10,401	40,7%	4,236	6,165	85,8%	168,9%	709,7%	28	32	29	No cumple
UDA 12		4.270	39,737	28,8%	11,425	28,312	91,5%	182,1%	815,1%	30	35	29	No cumple
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,417		13,782	37,635							

Tabla 06.14.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

En comparación con una reducción del 5% de los recursos: las demandas que incumplen los criterios de garantía de la IPH siguen siendo las mismas y la garantía volumétrica de ambas UDA disminuye entre de un 3% y un 4%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF333	Río Aguas Vivas desde su nacimiento hasta el azud de Blesa.	0	100	0	100
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras.	0	100	2	99,6
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.14.41. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

En comparación con una reducción del 5% de los recursos no se observan variaciones en el cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos. Aunque en régimen natural se registraría algún incumplimiento muy puntual, la regulación del sistema permite solventar tales incumplimientos.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 26,5 hm³/año, de los que se ha estimado que 6,18 hm³/años se infiltran subterráneamente hacia la cuenca del Martín. La regulación del sistema no alcanza los 10 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Aguas Vivas suma 52,25 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (50,54 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Aguas Vivas no sea capaz de atender con la garantía requerida las demandas que de él dependen.

En la Tabla 06.14.42 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	34,999 (31,78%)	33,48 (34,74%)
Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3	
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	35,026 (31,81%)	33,503 (34,77%)
Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3	
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	35,669 (30,63%)	34,207 (33,47%)
Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3	
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	2 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	37,635 (26,8%)	
Qecol	Cumplimientos	3 / 3		

Tabla 06.14.42. Resumen de los balances en el Sistema Aguas Vivas

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%. Esta situación no varía en los sucesivos horizontes.

Por el contrario, ninguna de las demandas agrarias cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. La garantía volumétrica de la UDA ubicada aguas arriba del embalse de Moneva es de 24,8%,

esta garantía asciende a 33,8% en la UDA del Bajo Aguas Vivas, que cuenta con la regulación de Moneva. En los escenarios futuros esta situación solo se ve alterada por la reducción de aportaciones, provocando una ligera disminución en la garantía volumétrica de ambas unidades de demanda agraria, hasta alcanzar garantías volumétricas de 20,2% en la UDA 11 y de 23,8% en la UDA 12.

En todos los escenarios simulados se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Aguas Vivas, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.01.07) y muestra, por otro lado, la escasez de recursos en un buen número de años en que el caudal que sale del Sistema Aguas Vivas es el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.01.08). La aportación de salida del Sistema Aguas Vivas al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 5,24 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.43.

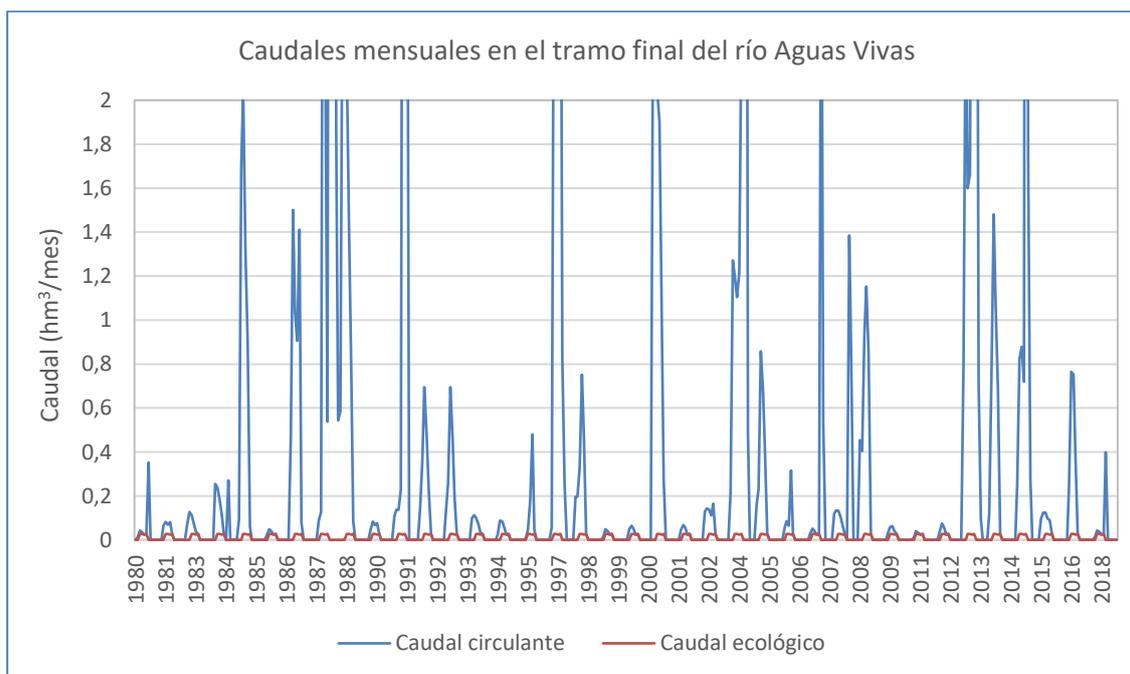


Figura 06.01.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Aguas Vivas en el escenario 2039

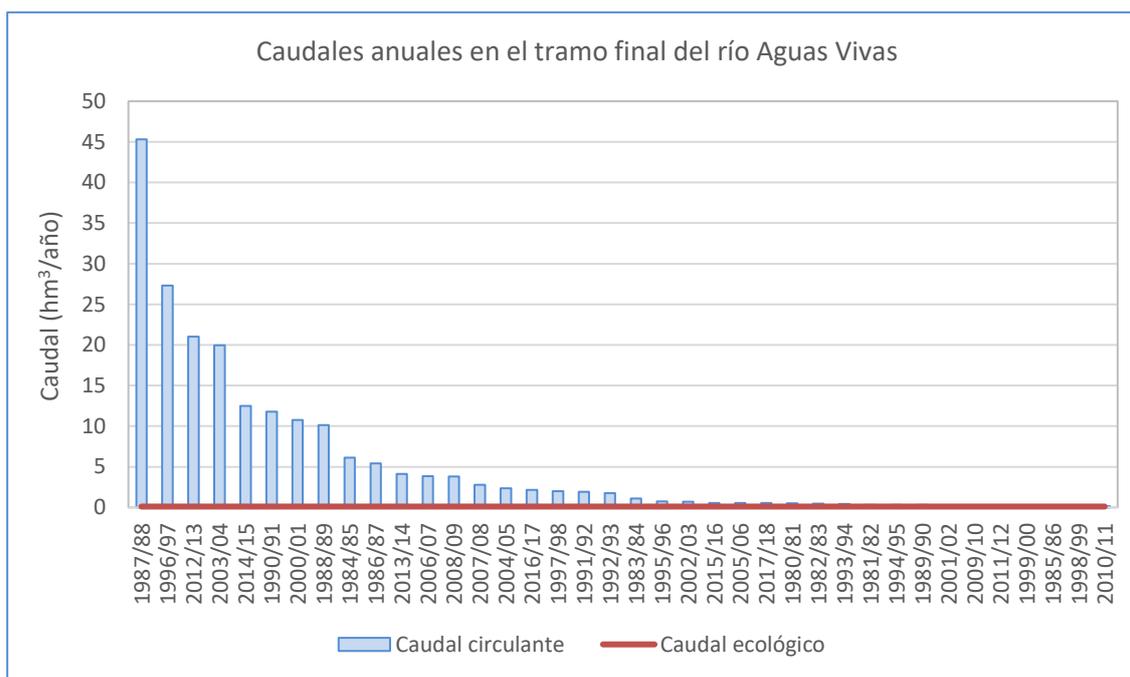


Figura 06.01.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Aguas Vivas en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,23	0,46	0,54	0,81	0,73	0,62	0,73	0,62	0,41	0,05	0,01	0,02	5,24
Máximo	2,73	3,11	2,99	11,96	7,48	7,75	7,67	13,66	14,25	1,89	0,54	0,58	45,20
Percentil 95	1,04	2,60	2,04	2,13	3,82	4,02	4,92	2,12	0,53	0,00	0,00	0,00	21,88
Percentil 90	0,46	1,56	1,71	1,46	1,66	2,75	3,13	0,59	0,03	0,00	0,00	0,00	14,62
Percentil 80	0,15	0,39	0,97	1,06	0,85	0,05	0,38	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	8,42
Percentil 70	0,12	0,25	0,73	0,72	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,73
Percentil 60	0,10	0,15	0,23	0,44	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10
Mediana	0,01	0,13	0,10	0,12	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32
Percentil 40	0,00	0,08	0,07	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Percentil 30	0,00	0,05	0,06	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
Percentil 20	0,00	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Percentil 10	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Percentil 5	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Mínimo	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03

Tabla 06.17.43. Aportación de salida del Sistema Aguas Vivas al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.14.44 y en la Tabla 06.14.45.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
3	0,94	0,92	97,62%
5	1,36	1,33	97,81%
10	2,06	2,03	98,69%
15	2,74	2,70	98,69%
20	3,41	3,35	98,15%
25	4,04	3,95	97,65%

Tabla 06.14.44. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

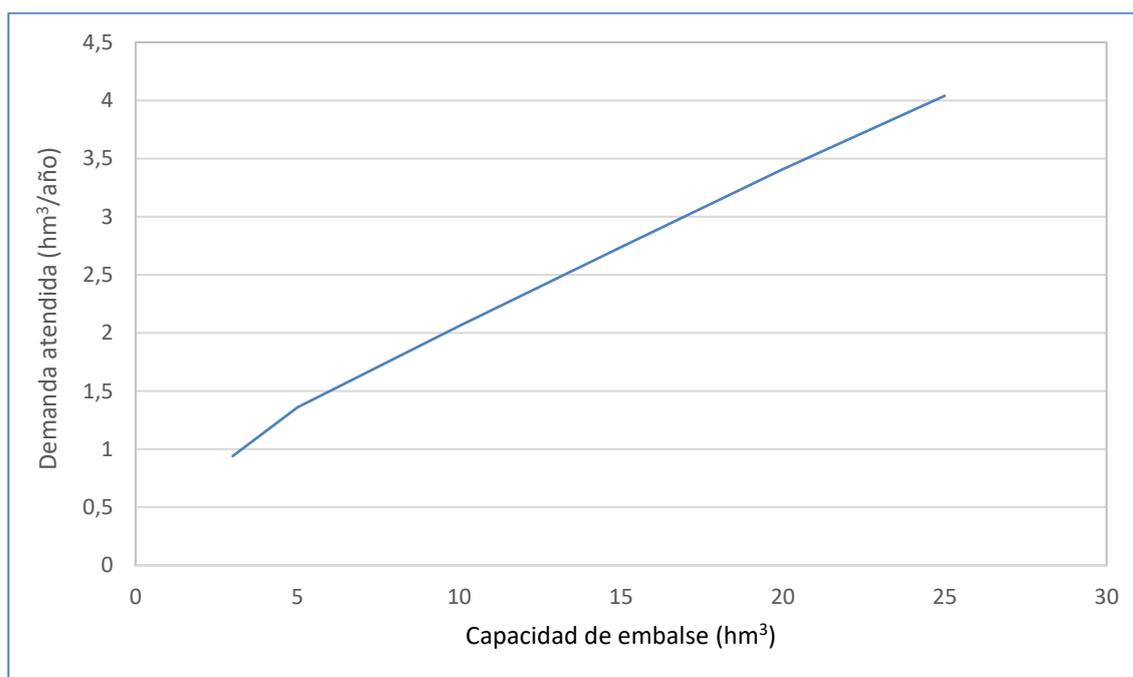


Tabla 06.14.45. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Aguas Vivas:**
 - a. Grado de utilización: 84,89% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 65,72% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 44,54% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 33,01%.

2. Considerado el balance de recursos realizado, no se admitirán nuevas concesiones ni ampliación de las existentes que dependan de recursos, tanto superficiales como subterráneos, propios de este sistema.

APÉNDICE 06.02

Sistema Alhama

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	7
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	11
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	11
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	13
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	14
2.4 Otras demandas.....	19
2.5 Resumen de demandas	19
2.6 Caudales ecológicos	20
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	23
4. BALANCES DE RECURSOS.....	24
4.1 Situación actual.....	24
4.2 Horizonte 2027	37
4.3 Horizonte 2039	50
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	63
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	70
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	75

Índice de figuras

Figura 06.02.01. Mapa del sistema Alhama.....	1
Figura 06.02.02. Aportaciones del Sistema Alhama (hm ³ /mes)	3
Figura 06.02.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Alhama	4
Figura 06.02.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Alhama	11
Figura 06.02.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Alhama	15
Figura 06.02.06. Esquema de simulación del Sistema Alhama.....	23
Figura 06.02.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Alhama en el escenario 2039.....	72
Figura 06.02.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Alhama en el escenario 2039	72

Índice de tablas

Tabla 06.02.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.02.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.02.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.02.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Alhama	5
Tabla 06.02.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm ³) ..	7
Tabla 06.02.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)	7
Tabla 06.02.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm ³)	8
Tabla 06.02.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m ³ /s) 8	
Tabla 06.02.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)	8
Tabla 06.02.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)	8
Tabla 06.02.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	10
Tabla 06.02.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Alhama	12
Tabla 06.02.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Alhama	12
Tabla 06.02.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Alhama.....	13
Tabla 06.02.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Alhama	14
Tabla 06.02.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Alhama	15
Tabla 06.02.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Alhama. Situación actual	17
Tabla 06.02.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Alhama	17
Tabla 06.02.19. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Alhama	18
Tabla 06.02.20. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	19
Tabla 06.02.21. Resumen de demandas del Sistema Alhama	20
Tabla 06.02.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	21
Tabla 06.02.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	21
Tabla 06.02.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	26
Tabla 06.02.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	29
Tabla 06.02.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	30
Tabla 06.02.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	32
Tabla 06.02.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	35
Tabla 06.02.29. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	36

Tabla 06.02.30. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	39
Tabla 06.02.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	42
Tabla 06.02.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	43
Tabla 06.02.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	45
Tabla 06.02.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	46
Tabla 06.02.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	49
Tabla 06.02.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	52
Tabla 06.02.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	55
Tabla 06.02.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	56
Tabla 06.02.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	58
Tabla 06.02.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	61
Tabla 06.02.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	62
Tabla 06.02.42. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama	65
Tabla 06.02.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama	68
Tabla 06.02.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama	69
Tabla 06.02.45. Resumen de los balances en el Sistema Alhama	70
Tabla 06.02.46. Aportación de salida del Sistema Alhama al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	73
Tabla 06.06.47. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	73
Tabla 06.06.48. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	74

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Alhama ocupa una superficie de 1.365,25 km² (el 1,59% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón, Castilla y León, La Rioja y Navarra.

	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	32,86	2,41%
Castilla y León	655,07	47,98%
La Rioja	530,89	38,89%
Navarra	146,43	10,73%
Suma	1.365,25	100,0%

Tabla 06.02.01. División administrativa del sistema

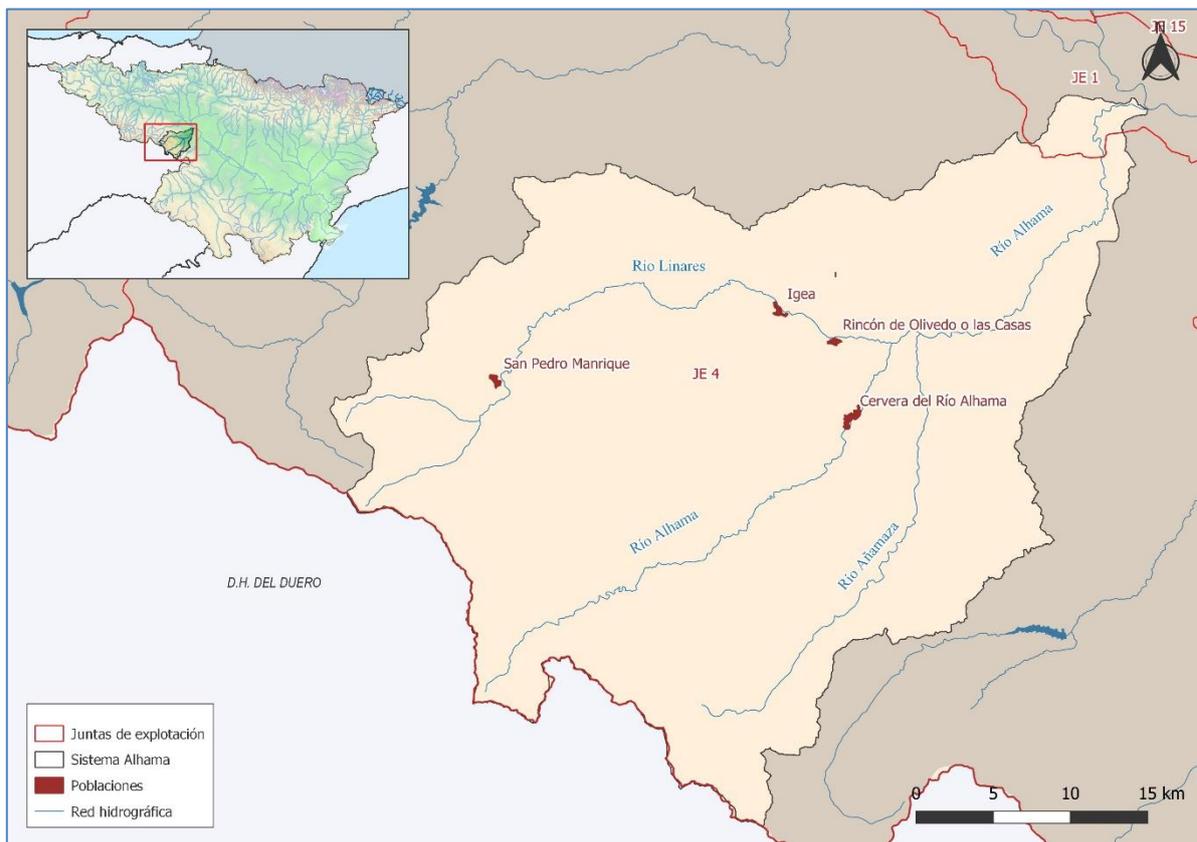


Figura 06.02.01. Mapa del sistema Alhama

Este sistema abarca la cuenca del río Alhama, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 4 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

La zona regable asociada a la acequia Corella es el aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 122,98 hm³/año. En la Tabla 06.02.02 y en la Figura 06.02.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 1,12% en el conjunto de la cuenca. Las aportaciones más significativas para el sistema son las que recibe desde el río Linares.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo08	Valdeprado (Alhama)	23,60	22,28	23,67	21,48
Apo09	Embalse de San Pedro Manrique (Linares)	31,40	29,71	31,40	29,45
Apo36	Río Añamaza	9,38	6,14	8,98	4,45
Apo22	Resto Alhama (hasta confluencia con el Linares)	11,76	10,46	11,64	9,83
Apo31	Resto Linares (hasta confluencia con el Alhama)	39,50	38,11	39,16	37,02
Apo14	Resto cuenca	5,70	4,04	5,41	3,31
	Alhama completo	121,33	110,23	120,27	105,18
Apo54	Barranco de los Cantares	3,03	1,97	2,71	1,59
	Total Sistema Alhama	124,36	112,52	122,98	106,81

Tabla 06.02.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

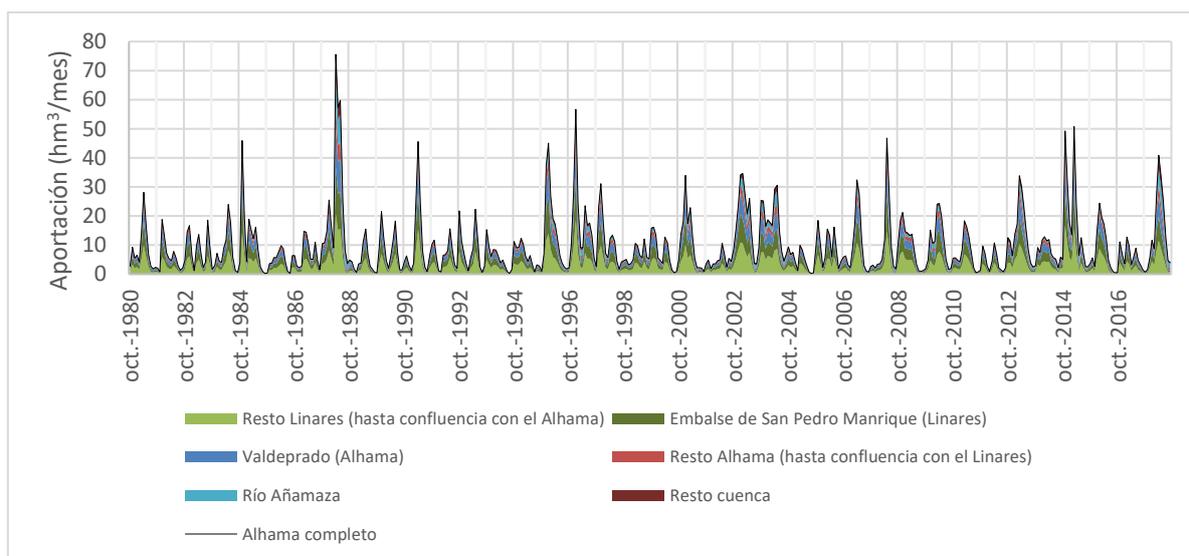


Figura 06.02.02. Aportaciones del Sistema Alhama (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.02.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Valdeprado (Alhama)	1,32	2,28	2,41	2,35	2,04	2,76	3,34	3,04	2,06	0,97	0,53	0,55	23,67
Embalse de San Pedro Manrique (Linares)	1,74	3,18	3,31	3,19	2,70	3,81	4,31	3,96	2,63	1,21	0,65	0,71	31,40
Río Añamaza	0,33	0,51	0,59	0,74	0,73	0,79	1,25	1,37	1,14	0,74	0,47	0,32	8,98
Resto Alhama (hasta confluencia con el Linares)	0,60	1,07	1,11	1,11	1,00	1,28	1,61	1,54	1,10	0,58	0,33	0,31	11,64
Resto Linares (hasta confluencia con el Alhama)	2,10	3,93	3,99	3,90	3,41	4,55	5,48	5,03	3,41	1,60	0,85	0,92	39,16
Resto cuenca	0,25	0,47	0,37	0,44	0,40	0,51	0,88	0,80	0,58	0,33	0,21	0,17	5,41
Alhama Completo	6,34	11,44	11,79	11,73	10,27	13,70	16,87	15,75	10,92	5,44	3,05	2,97	120,27
Barranco de los Cantares	0,12	0,30	0,20	0,29	0,20	0,24	0,57	0,36	0,23	0,10	0,05	0,05	2,71
Total Sistema Alhama	6,46	11,74	12,00	12,02	10,47	13,94	17,44	16,11	11,15	5,53	3,10	3,02	122,98
Distribución porcentual	5,3%	9,5%	9,8%	9,8%	8,5%	11,3%	14,2%	13,1%	9,1%	4,5%	2,5%	2,5%	100,0%

Tabla 06.02.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.02.03 y en la Tabla 06.02.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el

volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

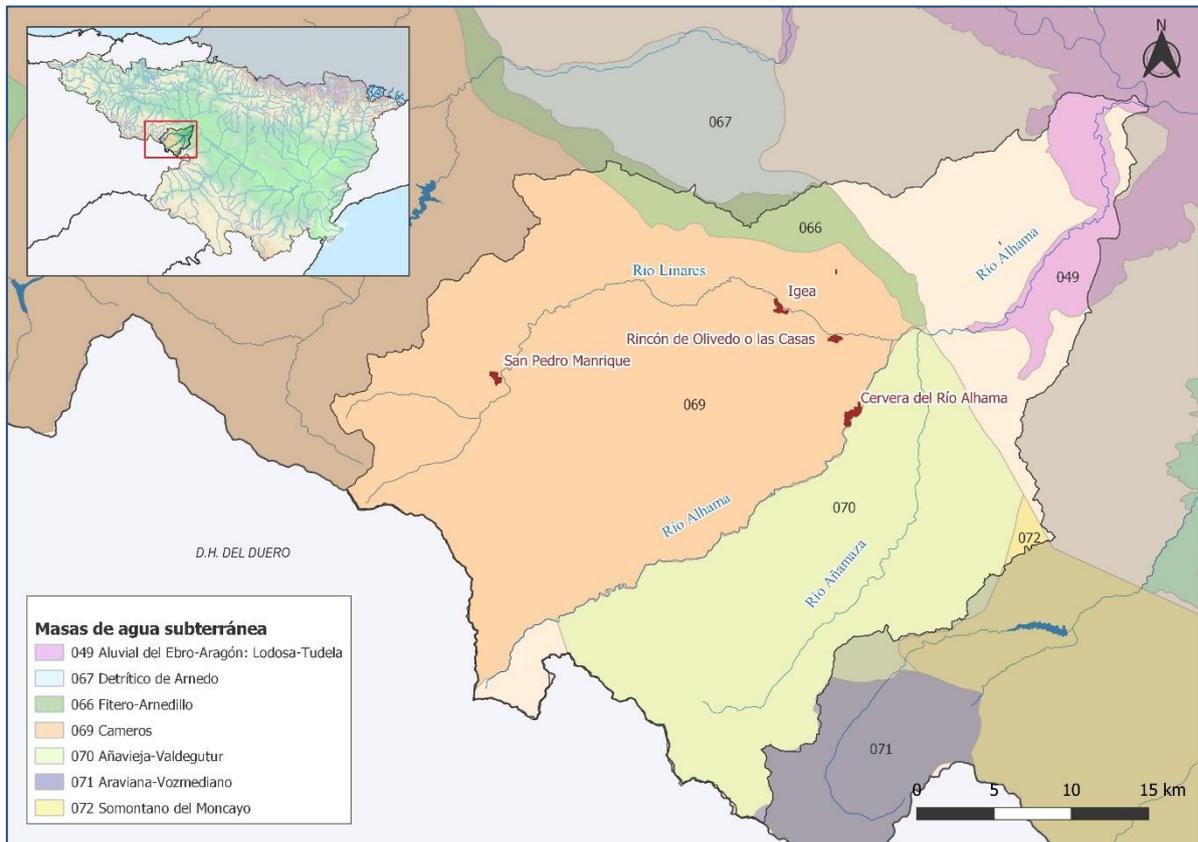


Figura 06.02.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Alhama

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	9,30 %	54,20	19,84	15,87	50,56	1,07
ES091MSBT066	Fitero-Arnedillo	51,87 %	1,46	3,43	2,75	2,81	0,52
ES091MSBT069	Cameros	36,70 %	1,15	21,62	17,32	18,41	0,06
ES091MSBT070	Añavieja-Valdegutur	96,10 %	2,28	28,00	22,40	24,47	0,09

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.02.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Alhama

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con una serie de embalses, balsas y estancas.

El **Pantano de la Nava** ubicado en el municipio de Cintruénigo con 0,3 hm³ de capacidad. Esta alimentado por aguas del arroyo Valverde por la acequia de la Nava.

La **Estanca**, situada en Corella y con 2,5 hm³ de capacidad, alimentado con aguas del Alhama.

El **Pantano de la Molineta**, en Alfaro, de 0,225 hm³ de capacidad, alimentado por aguas del Alhama por la acequia del mismo nombre.

La **Balsa de la Cañada**, situada en Alfaro, con 0,006 hm³ de capacidad, situado y alimentado por el Barranco Cantares.

El **Pantano de Hospinete**, en Fitero, con 0,006 hm³ de capacidad.

El **embalse de Regajo** se localiza en el municipio de Cornago, sobre el río Linares. Tiene una capacidad de 1,6 hm³.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con una red de distribución propia de cada una de las demandas representadas que no tienen relevancia a efectos de modelización.

La infraestructura más significativa es el **canal de San Salvador** que parte del río Añamaza hasta alcanzar el arroyo Valverde aguas arriba del embalse de La Nava. La capacidad en origen del canal de trasvase es de 300 l/s.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Plan de regadíos de Castilla y León en la cuenca del Alhama

En los planes de regadíos de la comunidad de Castilla y León existe un proyecto de nuevo regadío que se ubica en la cuenca del Alhama, la ampliación de la zona regable de Añavieja, de 686 ha, con una dotación de 5.948 m³/ha/año que resultan en una demanda de 4,08 hm³/año.

Regulación en la cuenca del Añamaza

Se plantea la construcción de una balsa en los municipios de Castilruiz y Dévanos de 1,25 hm³. El objetivo de la balsa es consolidar los regadíos actuales, ayudar al mantenimiento de caudal ecológico y el arraigo poblacional.

Embalse para el abastecimiento de la comarca de San Pedro Manrique

Hay un problema de escasez importante en los municipios del entorno de San Pedro de Manrique, motivo por el cual se plantea la construcción de un embalse de 0,63 hm³ que ayude a mejorar la garantía de abastecimientos en los municipios de San Pedro Manrique, Montaves y Huérteles, especialmente durante los periodos estivales.

Embalse en el arroyo del Regajo. Presa del Regajo

Esta medida plantea la construcción de un embalse en el arroyo del Regajo, a su paso por el municipio de Cornago, el cual tendría un volumen útil de 1,6 hm³. Este embalse ya está finalizado.

Embalse de Cigudosa-Valdeprado

Se plantea la construcción de un embalse en el término municipal de Cigudosa (Soria), sobre el río Alhama, de 39,8 hm³.

Los objetivos de este embalse son servir de defensa frente avenidas, consolidar los regadíos actuales, mejorar la garantía de los abastecimientos de la zona, mantener un caudal ecológico, el arraigo poblacional y la generación de energía hidroeléctrica.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del río Alhama, más que la finalización del embalse para abastecimiento de San Pedro Manrique, que en el modelo de simulación se activa a partir del horizonte 2027.

La autoridad competente en agricultura de la Junta de Castilla y León ha aportado para el horizonte 2021/2027 los siguientes proyectos:

- 500 ha de nuevo regadíos en el río Añamaza. Como las simulaciones del modelo han indicado falta de garantías y además no hay constancia de la existencia de concesión, no se ha considerado esta previsión de regadíos.
- Otras 500 ha de ampliación de la zona regable de Añavieja. A pesar de la falta de garantía indicada por el modelo de simulación, se ha considerado esta ampliación de regadíos por hacer uso de la concesión del Canal de San Salvador.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Alhama es la UTS 04 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha, en la cual se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en la estación de aforo de Cidacos en Arnedillo y las precipitaciones en El Val, en ambos casos acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,9	1,6	2,8	4,8	6,8	7,9	9,8	9,9	8,3	4,3	1,9	1,2

Tabla 06.02.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm³)

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	40,6	65,7	73,4	67,9	43,1	49,4	63,7	75,3	75,8	58,5	44,6	48,6

Tabla 06.02.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 70% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo y un 30% a las precipitaciones en el embalse de El Val, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado la reserva en el embalse de El Val, las aportaciones en la estación de aforos Cidacos en Arnedillo y los niveles piezométricos en Planilla y en Valdegutur. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,9	11,5	12,7	13,6	14,8	17,0	18,8	19,6	18,5	14,7	10,9	8,9

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Alerta	6,0	7,0	7,9	8,8	9,8	11,8	13,0	13,1	11,1	8,8	6,5	5,4
Emergencia	3,0	3,6	4,2	5,2	6,0	7,8	8,6	8,2	5,5	4,4	3,3	2,7

Tabla 06.02.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	0,2	0,4	0,9	1,6	1,5	2,1	2,5	1,6	1,1	0,4	0,2	0,2
Alerta	0,1	0,3	0,6	1,0	1,0	1,4	1,7	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
Emergencia	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,9	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0

Tabla 06.02.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m³/s)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	351,6	351,3	351,4	351,4	352,1	351,9	352,6	352,7	352,6	352,7	352,5	351,7
Alerta	347,5	347,2	347,2	347,3	347,8	347,7	348,2	348,5	348,7	348,7	348,4	347,7
Emergencia	344,4	344,1	344,1	344,2	344,5	344,5	345,0	345,3	345,8	345,7	345,3	344,7

Tabla 06.02.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	539,4	538,4	539,3	538,2	539,4	538,6	539,6	539,3	540,3	540,0	539,9	538,7
Alerta	532,7	532,1	533,0	532,8	533,7	533,4	534,4	533,4	533,7	533,3	533,1	532,2
Emergencia	527,7	527,5	528,4	528,7	529,4	529,6	530,4	528,9	528,7	528,2	528,0	527,4

Tabla 06.02.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo, 30% a las reservas en embalse de El Val y 10% a cada uno de los piezómetros, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Alerta	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales y en particular aguas arriba del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad del Moncayo	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Explotación extraordinaria de recursos en la masa de agua subterránea Añavieja-Valdegutur.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.02.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Alhama se ha definido una única UDU (UDU51. Alhama), tal y como se muestra en la Figura 06.02.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.02.12.

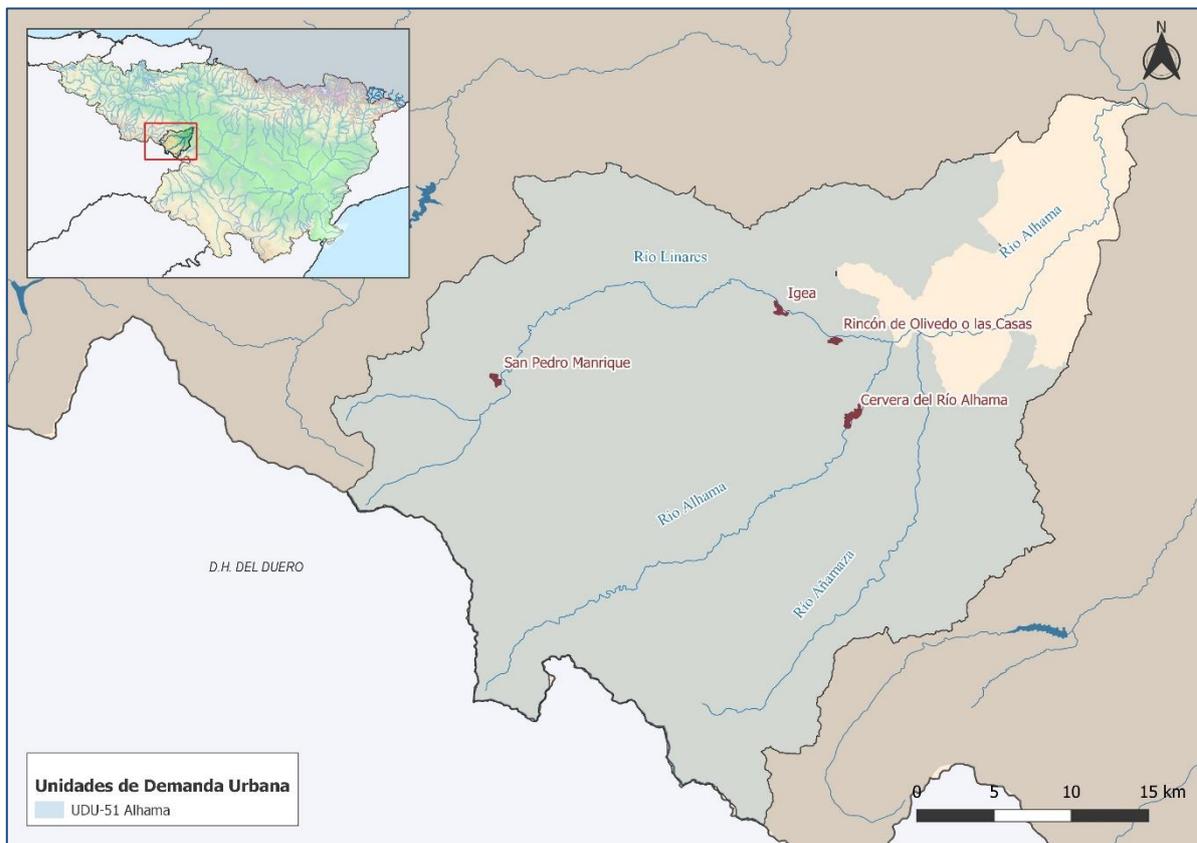


Figura 06.02.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Alhama

Código demanda	Descriptor
UDU51. Alhama	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama	
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado
ALH-016-DU	Río Valdeprado
ALH-018-DU	Barranco de La Galera

Código demanda	Descriptor
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarijo
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos

Tabla 06.02.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Alhama

Actualmente, el Sistema Alhama abastece a más de 5.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.02.13 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ALH-015-DU	228	0,028	188	0,023	154	0,019
ALH-016-DU	11	0,001	6	0,001	4	0,000
ALH-018-DU	55	0,007	48	0,006	39	0,005
ALH-019-DU	18	0,002	8	0,001	3	0,000
ALH-020-DU	485	0,060	403	0,050	312	0,039
ALH-021-DU	1.324	0,164	1.142	0,142	924	0,115
ALH-023-DU	732	0,091	692	0,086	623	0,077
ALH-026-DU	378	0,047	287	0,036	197	0,024
ALH-028-DU	1.162	0,144	991	0,123	791	0,098
ALH-032-DU	443	0,055	367	0,046	280	0,035
ALH-034-DU	533	0,066	466	0,058	380	0,047
ALH-053-DU	184	0,023	139	0,017	95	0,012
UDU 51	5.553	0,689	4.737	0,588	3.802	0,472
Sistema Alhama	5.553	0,689	4.737	0,588	3.802	0,472

Tabla 06.02.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Alhama

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Alhama se ha definido una única UDI (UDI51. Alhama), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.02.14.

Código demanda	Descriptor
UDI51. Alhama	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama	
ALH-015-DI	Alhama aguas arriba del río Valdeprado
ALH-018-DI	Barranco de La Galera
ALH-019-DI	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa
ALH-020-DI	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama
ALH-021-DI	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama
ALH-023-DI	Río Linares aguas arriba de Villarajo
ALH-026-DI	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago
ALH-028-DI	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea
ALH-032-DI	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano
ALH-053-DI	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos

Tabla 06.02.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Alhama

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Alfaro, Corella y Cientruénigo.

Las demandas industriales, al ser inferiores a 1 hm³/año, se consideran, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.02.15.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ALH-015-DI	0,003	0,003	0,003
ALH-018-DI	0,018	0,019	0,020

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ALH-019-DI	0,001	0,001	0,001
ALH-020-DI	0,009	0,009	0,010
ALH-021-DI	0,144	0,151	0,162
ALH-023-DI	0,038	0,040	0,043
ALH-026-DI	0,016	0,017	0,018
ALH-028-DI	0,023	0,024	0,026
ALH-032-DI	0,006	0,006	0,007
ALH-053-DI	0,008	0,008	0,009
UDI 51	0,266	0,280	0,299
Sistema Alhama	0,266	0,280	0,299

Tabla 06.02.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Alhama

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Alhama se ha definido una única UDA (UDA51. Alhama), tal y como se muestra en la Figura 06.02.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.02.16

Código demanda	Descriptor
UDA51. Alhama	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama	
ALH-001-DA	Río Añamaza en la laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo)
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol
ALH-016-DA	Río Valdeprado
ALH-018-DA	Barranco de La Galera
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado: en término de Cigudosa
ALH-020-DA	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama
ALH-021-DA	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama
ALH-025-DA	Río Linares, regadíos del Regajo
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)

Código demanda	Descriptor
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada
ALH-032-DA	Río Añamaza en la laguna de Añavieja: en término de Manzano
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequias de Cascajos y Abatores
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay

Tabla 06.02.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Alhama

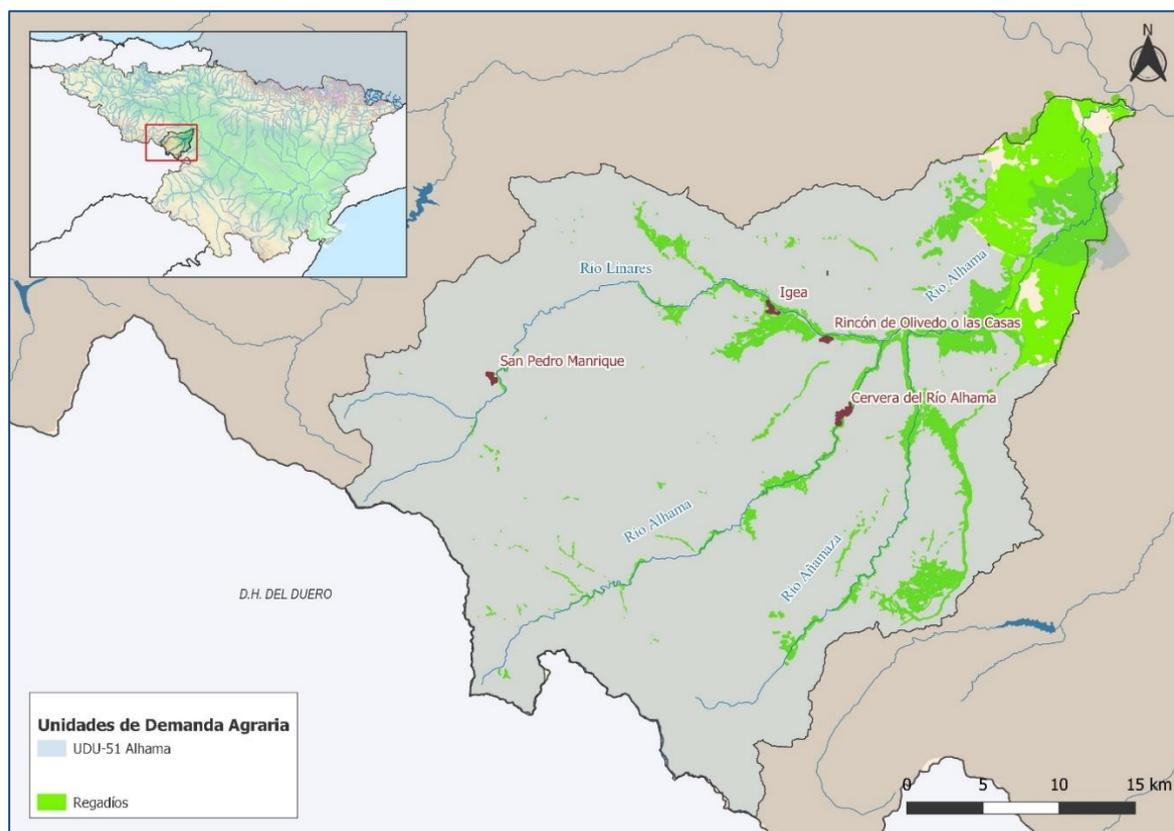


Figura 06.02.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Alhama

Además, desde este sistema se atiende la transferencia que se realiza a Las Navas (ALT-057-TR) y que suma un total de 2,19 hm³/año.

Actualmente, el Sistema Alhama atiende la demanda de 7.287 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,652 hm³/año.

En la Tabla 06.02.17 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ALH-001-DA	77	7.790	0,597	0,000	0,597
ALH-004-DA	361	7.790	2,811	0,001	2,812
ALH-006-DA	417	7.637	3,186	0,043	3,229
ALH-007-DA	494	7.790	3,851	0,003	3,854
ALH-011-DA	184	7.790	1,433	0,001	1,434
ALH-012-DA	1.334	7.790	10,392	0,014	10,406
ALH-013-DA	147	7.790	1,145	0,000	1,145
ALH-016-DA	11	7.257	0,077	0,000	0,077
ALH-018-DA	16	7.257	0,118	0,000	0,118
ALH-019-DA	98	7.257	0,708	0,005	0,713
ALH-020-DA	226	7.567	1,711	0,045	1,756
ALH-021-DA	154	7.637	1,174	0,002	1,176
ALH-025-DA	33	7.257	0,236	0,045	0,281
ALH-026-DA	256	7.391	1,894	0,032	1,926
ALH-028-DA	145	7.637	1,111	0,006	1,117
ALH-029-DA	95	7.637	0,727	0,026	0,753
ALH-030-DA	54	7.637	0,414	0,000	0,414
ALH-032-DA	154	7.257	1,121	0,191	1,312
ALH-034-DA	112	7.264	0,810	0,011	0,821
ALH-035-DA	564	7.575	4,271	0,032	4,303
ALH-036-DA	93	7.714	0,715	0,000	0,715
ALH-038-DA	678	7.277	4,931	0,101	5,032
ALH-039-DA	175	7.648	1,340	0,059	1,399
ALH-041-DA	448	7.774	3,482	0,010	3,492
ALH-042-DA	69	7.790	0,534	0,000	0,534
ALH-043-DA	65	7.790	0,503	0,000	0,503
ALH-044-DA	637	7.790	4,959	0,009	4,968
ALH-053-DA	28	7.637	0,214	0,014	0,228

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ALH-055-DA	69	7.790	0,534	0,001	0,535
ALH-056-DA	96	7.790	0,746	0,000	0,746
UDA 51	7.287		55,744	0,652	56,396
Sistema Alhama	7.287		55,744	0,652	56,396

Tabla 06.02.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Alhama. Situación actual

En el Sistema Alhama se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.08.18(nuevos regadíos a 2027).

Código demanda	Nombre demanda	Incremento 1 ^{er} horizonte		
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Δ Demanda (hm ³ /a)
ALH-038-NR	Ampliación de la zona regable de Añavieja	500	5.948	2,974

Tabla 06.08.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Alhama

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.02.19 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ALH-001-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-004-DA	0,001	0,002	0,002
ALH-006-DA	0,043	0,046	0,049
ALH-007-DA	0,003	0,004	0,004
ALH-011-DA	0,001	0,001	0,001
ALH-012-DA	0,014	0,015	0,016
ALH-013-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-016-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-018-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-019-DA	0,005	0,006	0,006
ALH-020-DA	0,045	0,048	0,052
ALH-021-DA	0,002	0,002	0,003
ALH-025-DA	0,045	0,048	0,052
ALH-026-DA	0,032	0,034	0,036
ALH-028-DA	0,006	0,006	0,006
ALH-029-DA	0,026	0,028	0,030
ALH-030-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-032-DA	0,191	0,205	0,219

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ALH-034-DA	0,011	0,012	0,013
ALH-035-DA	0,032	0,035	0,037
ALH-036-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-038-DA	0,101	0,108	0,115
ALH-039-DA	0,059	0,063	0,067
ALH-041-DA	0,010	0,011	0,011
ALH-042-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-043-DA	0,000	0,000	0,000
ALH-044-DA	0,009	0,010	0,011
ALH-053-DA	0,014	0,015	0,016
ALH-055-DA	0,001	0,001	0,001
ALH-056-DA	0,000	0,000	0,000
UDA 51	0,652	0,698	0,747
Sistema Alhama	0,652	0,698	0,747

Tabla 06.02.19. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Alhama

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.02.20 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
ALH-001-DA	7.790	17,90%
ALH-004-DA	7.790	17,90%
ALH-006-DA	7.637	16,37%
ALH-007-DA	7.790	17,90%
ALH-011-DA	7.790	17,90%
ALH-012-DA	7.790	17,90%
ALH-013-DA	7.790	17,90%
ALH-016-DA	7.257	12,57%
ALH-018-DA	7.257	12,57%
ALH-019-DA	7.257	12,57%
ALH-020-DA	7.567	15,67%
ALH-021-DA	7.637	16,37%
ALH-025-DA	7.257	12,57%
ALH-026-DA	7.391	13,91%
ALH-028-DA	7.637	16,37%

Código demanda	Dotación regadío (m³/ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
ALH-029-DA	7.637	16,37%
ALH-030-DA	7.637	16,37%
ALH-032-DA	7.257	12,57%
ALH-034-DA	7.264	12,64%
ALH-035-DA	7.575	15,75%
ALH-036-DA	7.714	17,14%
ALH-038-DA	7.277	12,77%
ALH-038-NR	5.948	4,96%
ALH-039-DA	7.648	16,48%
ALH-041-DA	7.774	17,74%
ALH-042-DA	7.790	17,90%
ALH-043-DA	7.790	17,90%
ALH-044-DA	7.790	17,90%
ALH-053-DA	7.637	16,37%
ALH-055-DA	7.790	17,90%
ALH-056-DA	7.790	17,90%

Tabla 06.02.20. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Alhama carece de centrales hidroeléctricas activas, en construcción o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.02.21 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm³/año)	Demanda industria (hm³/año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm³/año)	Demanda ganadería (hm³/año)	Demanda total (hm³/año)
Situación actual	UD 51	5.553	0,689	0,266	7.287	55,744	0,652	57,351
	Sistema Alhama	5.553	0,689	0,266	7.287	55,744	0,652	57,351
Horizonte 2027	UD 51	4.737	0,588	0,28	7.787	58,718	0,698	60,284
	Sistema Alhama	4.737	0,588	0,280	7.787	58,718	0,698	60,284

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2039	UD 51	3.802	0,472	0,299	7.787	58,718	0,747	60,236
	Sistema Alhama	3.802	0,472	0,299	7.787	58,718	0,747	60,236

Tabla 06.02.21. Resumen de demandas del Sistema Alhama

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. En la Tabla 06.02.22 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF560 Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	0,000	0,000	0,000	0,134	0,169	0,257	0,337	0,268	0,156	0,027	0,000	0,000	1,348
ES091MSPF97 Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,091	0,111	0,196	0,378	0,438	0,482	0,363	0,279	0,122	0,091	0,091	0,088	2,730
ES091MSPF296 Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0,000	0,000	0,067	0,187	0,242	0,295	0,207	0,134	0,016	0,000	0,000	0,000	1,148
ES091MSPF298 Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	0,091	0,111	0,129	0,134	0,145	0,161	0,156	0,145	0,106	0,091	0,091	0,088	1,448
ES091MSPF0297 Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0,000	0,000	0,067	0,244	0,293	0,321	0,207	0,134	0,016	0,000	0,000	0,000	1,282
ES091MSPF299 Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa	0,091	0,111	0,196	0,378	0,438	0,482	0,363	0,279	0,122	0,091	0,091	0,088	2,730

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
(incluye la cuenca del barranco de la Nava).													
ES091MSPF295 Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0,000	0,000	0,000	0,056	0,051	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,134

Tabla 06.02.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.02.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF560 Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	0,000	0,000	0,000	0,067	0,085	0,129	0,168	0,134	0,078	0,013	0,000	0,000	0,674
ES091MSPF97 Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,046	0,057	0,099	0,190	0,220	0,241	0,181	0,139	0,062	0,046	0,046	0,044	1,371
ES091MSPF296 Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0,000	0,000	0,035	0,094	0,121	0,147	0,104	0,067	0,008	0,000	0,000	0,000	0,576
ES091MSPF0297 Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0,000	0,000	0,035	0,123	0,148	0,161	0,104	0,067	0,008	0,000	0,000	0,000	0,646
ES091MSPF299 Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0,046	0,057	0,099	0,190	0,220	0,241	0,181	0,139	0,062	0,046	0,046	0,044	1,371

Tabla 06.02.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo,

la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.02.06.

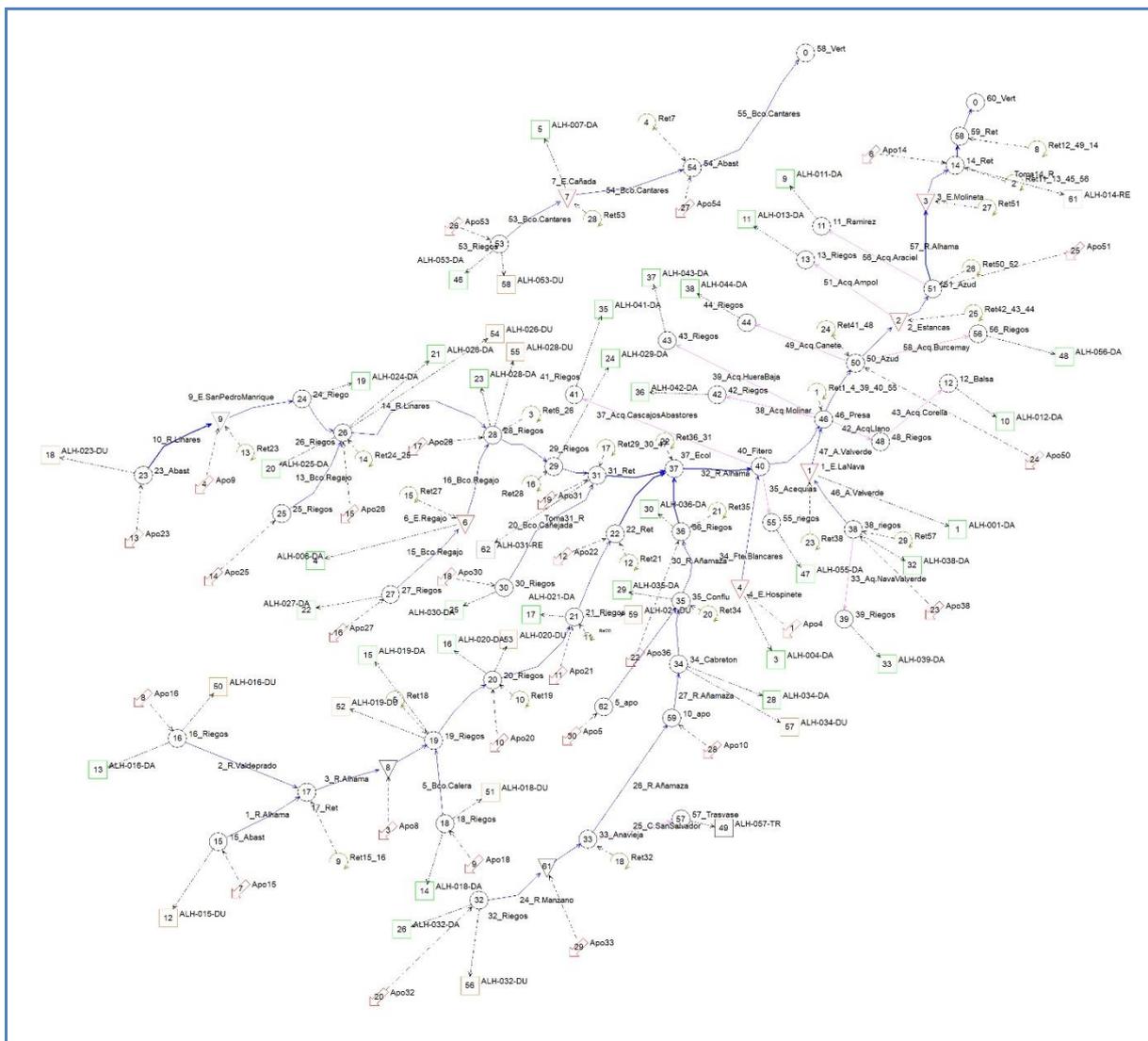


Figura 06.02.06. Esquema de simulación del Sistema Alhama

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.02.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.02.24, la Tabla 06.02.25 y la Tabla 06.02.26 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.02.27, la Tabla 06.02.28 y la Tabla 06.02.29 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	228	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	11	0,002	100,0%	0,002	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	55	0,025	74,9%	0,019	0,006	100,0%	340,0%	174	29	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	18	0,020	100,0%	0,020	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	485	0,067	100,0%	0,067	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	1.324	0,308	100,0%	0,308	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarijo	732	0,127	99,9%	0,127	0,000	25,0%	2,4%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	378	0,063	100,0%	0,063	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	1.162	0,168	100,0%	0,168	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	443	0,058	99,7%	0,058	0,000	50,0%	6,9%	4	0	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	533	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	184	0,029	99,5%	0,029	0,000	66,7%	20,7%	4	6	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 51		5.553	0,960	99,3%	0,953	0,007	6,9%	9,6%	0	6	No cumple
	Sistema Alhama	5.553	0,960		0,953	0,007					

Tabla 06.02.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Alhama no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, observándose una garantía volumétrica de 99,3%. Este incumplimiento está condicionado en gran medida por los incumplimientos sistemáticos observados en la demanda ALH-018-DU Barranco de la Galera, una pequeña demanda de cabecera de este afluente del Alhama, donde las escasas precipitaciones en épocas estivales imposibilitan que se pueda abastecer dicha demanda.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	63,5%	0,379	0,218	78,4%	147,9%	453,9%	13	17	29	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	4,1%	0,115	2,697	99,3%	198,3%	971,7%	38	37	29	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,230	60,6%	1,956	1,274	68,6%	130,0%	438,3%	9	21	29	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	20,0%	0,772	3,081	92,4%	184,6%	850,9%	38	37	29	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,405	72,8%	7,573	2,832	54,2%	96,8%	337,8%	1	7	29	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	61,6%	0,047	0,029	73,7%	125,0%	457,9%	9	20	29	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	18,0%	0,021	0,097	100,0%	199,2%	892,4%	35	37	29	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	61,6%	0,440	0,274	71,3%	126,3%	442,3%	9	19	29	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,755	60,9%	1,069	0,686	69,5%	127,0%	436,0%	10	19	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,177	56,9%	0,670	0,507	71,4%	136,1%	478,4%	16	25	29	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,283	64,2%	0,182	0,101	65,7%	115,5%	401,8%	9	16	29	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,926	62,6%	1,205	0,721	68,8%	119,5%	429,6%	9	20	29	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,117	61,4%	0,686	0,431	70,3%	124,4%	438,3%	10	20	29	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,751	61,1%	0,459	0,292	69,8%	127,3%	437,7%	10	19	29	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	63,7%	0,265	0,151	68,0%	120,7%	416,1%	9	18	29	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,312	35,1%	0,461	0,851	95,4%	181,8%	758,1%	29	35	29	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	27,1%	0,223	0,600	98,7%	193,8%	830,0%	31	36	29	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,301	28,6%	1,232	3,069	97,7%	190,4%	815,9%	31	36	29	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	31,7%	0,227	0,489	97,6%	192,5%	819,4%	29	34	29	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,031	24,6%	1,238	3,793	96,3%	190,4%	824,1%	31	37	29	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,398	23,3%	0,326	1,072	95,4%	188,2%	839,2%	33	37	29	No cumple
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	64,7%	2,261	1,232	67,0%	111,6%	410,9%	8	17	29	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	63,2%	0,338	0,197	67,5%	113,3%	430,3%	10	19	29	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	64,2%	0,323	0,180	67,5%	113,3%	421,6%	10	18	29	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	66,0%	3,281	1,688	61,8%	108,1%	396,8%	7	16	29	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,228	15,2%	0,035	0,193	96,1%	188,2%	896,1%	38	37	29	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	61,0%	0,327	0,209	67,4%	113,2%	452,1%	12	21	29	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	66,2%	0,494	0,253	59,8%	109,4%	396,0%	7	15	29	No cumple
UDA 51		7.287	56,401	51,7%	29,181	27,220	71,7%	130,6%	513,6%	18	31	29	No cumple
Sistema Alhama		7.287	56,401		29,181	27,220							

Tabla 06.02.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

Solo 2 demandas agrarias cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, pero el resto de demandas pone de manifiesto que hay una escasez de regulación, produciéndose en épocas estivales la mayoría de los déficits, que provocan que la unidad de demanda agraria presente una garantía volumétrica del 51,7% y el incumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	7	98,5	6	98,7
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,8
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	109	76,1	105	77
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

2 masas presentan más fallos en régimen alterado que en natural, la relacionada con el nacimiento del río Linares y la masa que corresponde al río Añamaza, debido en ambos casos a la prioridad de las demandas urbanas sobre el caudal ecológico, provocando que en varios meses puntuales el caudal ecológico no pueda cumplirse.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	228	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	11	0,002	100,0%	0,002	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	55	0,025	76,5%	0,019	0,006	100,0%	372,0%	339	69	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	18	0,020	100,0%	0,020	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	485	0,067	100,0%	0,067	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	1.324	0,308	100,0%	0,308	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarijo	732	0,127	100,0%	0,127	0,000	25,0%	2,4%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	378	0,063	100,0%	0,063	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	1.162	0,168	100,0%	0,168	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	443	0,058	99,4%	0,058	0,000	66,7%	31,0%	16	13	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	533	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	184	0,029	99,5%	0,029	0,000	66,7%	20,7%	7	21	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 51		5.553	0,960	99,3%	0,954	0,006	9,2%	10,1%	0	19	No cumple
	Sistema Alhama	5.553	0,960		0,954	0,006					

Tabla 06.02.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	65,2%	0,389	0,208	90,3%	163,5%	537,4%	24	32	69	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	4,4%	0,122	2,690	99,3%	198,3%	974,8%	78	77	69	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,230	63,4%	2,048	1,182	68,6%	130,0%	459,9%	18	36	69	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	22,8%	0,878	2,975	93,4%	184,6%	850,9%	78	77	69	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,405	74,9%	7,789	2,616	54,2%	100,1%	378,1%	2	11	69	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	64,6%	0,049	0,027	73,7%	127,6%	464,5%	15	35	69	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	19,0%	0,022	0,096	100,0%	200,0%	902,5%	72	77	69	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	64,8%	0,462	0,252	71,3%	126,3%	452,8%	15	31	69	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,755	63,5%	1,114	0,641	69,5%	127,5%	461,4%	19	33	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,177	59,3%	0,698	0,479	71,5%	138,7%	507,9%	25	47	69	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,283	67,1%	0,190	0,093	65,7%	115,5%	418,7%	13	28	69	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,926	65,7%	1,265	0,661	68,8%	120,9%	440,0%	15	32	69	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,117	64,1%	0,717	0,400	70,3%	124,4%	452,8%	16	33	69	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,751	63,8%	0,479	0,272	69,8%	127,3%	451,8%	18	32	69	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	67,0%	0,279	0,137	68,0%	120,7%	431,2%	13	30	69	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,312	37,6%	0,493	0,819	99,2%	189,9%	768,3%	55	72	69	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	28,3%	0,233	0,590	99,1%	196,0%	845,4%	64	74	69	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,301	30,3%	1,304	2,997	99,1%	194,2%	831,9%	62	74	69	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	34,6%	0,248	0,468	99,7%	195,1%	819,4%	53	71	69	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,031	25,9%	1,301	3,730	96,3%	190,4%	833,7%	67	77	69	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	0	0,000										
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,398	24,1%	0,336	1,062	95,9%	188,7%	848,1%	70	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	67,7%	2,366	1,127	67,0%	118,3%	423,8%	13	28	69	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	66,5%	0,356	0,179	67,5%	119,4%	430,3%	15	32	69	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	67,1%	0,338	0,166	67,5%	119,0%	426,6%	15	31	69	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	68,7%	3,416	1,553	61,8%	108,9%	412,8%	12	27	69	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,228	17,3%	0,040	0,188	96,1%	188,2%	896,1%	78	77	69	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	64,4%	0,345	0,191	67,4%	120,3%	452,1%	18	34	69	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	68,7%	0,513	0,234	59,8%	109,5%	419,7%	12	26	69	No cumple
UDA 51		7.287	56,401	53,8%	30,368	26,033	71,7%	130,7%	524,9%	29	61	69	No cumple
Sistema Alhama		7.287	56,401		30,368	26,033							

Tabla 06.02.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	11	98,8	10	98,9
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,9
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	213	77,2	208	77,8
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.29. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. Se consideran 500 ha de nuevo regadíos en el río Añamaza.

Se considera en funcionamiento el embalse de San Pedro Manrique con una capacidad de 0,63 hm³.

La Tabla 06.02.30, la Tabla 06.02.31 y la Tabla 06.02.32 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.02.33, la Tabla 06.02.34 y la Tabla 06.02.35 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	188	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	6	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	48	0,025	74,9%	0,019	0,006	100,0%	340,0%	174	29	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	8	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	403	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	1.142	0,294	100,0%	0,294	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarijo	692	0,127	99,9%	0,127	0,000	25,0%	2,4%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	287	0,052	100,0%	0,052	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	991	0,145	100,0%	0,145	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	367	0,052	99,8%	0,052	0,000	40,0%	3,8%	2	0	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	466	0,053	100,0%	0,053	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	139	0,029	99,5%	0,029	0,000	66,7%	20,7%	4	6	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 51		4.737	0,867	99,2%	0,860	0,007	7,5%	10,4%	0	13	No cumple
	Sistema Alhama	4.737	0,867		0,860	0,007					

Tabla 06.02.30. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

En el horizonte 2027 se observa un ligero descenso de la garantía volumétrica de la unidad de demanda en conjunto, pues se ven reducidas demandas urbanas que tenían una garantía volumétrica del 100%, mientras se mantiene constante la demanda del Barranco de La Galera cuyo déficit supone la práctica totalidad del déficit de la unidad demanda.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	59,1%	0,353	0,244	82,6%	159,1%	516,2%	16	21	29	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	4,1%	0,115	2,697	99,3%	198,3%	971,7%	38	37	29	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,233	63,4%	2,049	1,184	67,7%	116,1%	415,4%	9	19	29	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	20,0%	0,772	3,081	92,4%	184,6%	850,8%	38	37	29	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,406	74,6%	7,762	2,644	54,1%	91,5%	320,6%	1	4	29	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	63,3%	0,048	0,028	69,7%	122,4%	425,0%	10	18	29	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	18,1%	0,021	0,097	100,0%	199,2%	892,4%	35	37	29	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	63,2%	0,451	0,263	67,8%	124,2%	420,7%	11	18	29	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,760	62,3%	1,096	0,664	68,6%	124,4%	424,1%	11	19	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,178	58,2%	0,686	0,492	70,6%	133,6%	463,3%	15	24	29	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,286	65,8%	0,188	0,098	65,4%	108,7%	388,5%	8	16	29	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,927	64,6%	1,244	0,683	66,9%	114,2%	405,7%	8	17	29	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,117	62,7%	0,700	0,417	69,8%	117,8%	421,7%	8	18	29	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,753	62,0%	0,467	0,286	69,1%	119,3%	421,1%	9	19	29	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	65,5%	0,273	0,143	66,8%	111,1%	395,0%	8	16	29	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,324	35,7%	0,472	0,852	95,2%	181,4%	752,9%	29	35	29	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	27,0%	0,222	0,601	98,7%	193,8%	826,1%	31	36	29	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,306	28,9%	1,245	3,061	97,7%	190,3%	811,6%	31	36	29	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	32,4%	0,232	0,484	97,8%	192,5%	814,1%	29	34	29	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,039	24,6%	1,239	3,800	96,2%	190,3%	823,6%	31	37	29	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	500	2,974	23,6%	0,702	2,273	99,8%	197,1%	854,5%	31	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,404	23,3%	0,327	1,077	95,0%	187,7%	838,5%	33	37	29	No cumple
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	66,6%	2,325	1,168	61,7%	109,4%	385,1%	7	14	29	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	65,2%	0,349	0,186	62,1%	110,8%	412,3%	7	17	29	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	66,0%	0,333	0,171	62,1%	111,1%	399,4%	7	16	29	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	68,0%	3,377	1,592	58,6%	105,7%	374,8%	6	13	29	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,228	15,2%	0,035	0,193	96,1%	188,2%	898,2%	38	37	29	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	63,4%	0,340	0,196	66,2%	111,4%	428,4%	9	18	29	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	68,1%	0,509	0,238	58,8%	107,4%	376,2%	7	14	29	No cumple
UDA 51		7.787	59,422	51,3%	30,508	28,914	71,8%	131,8%	516,6%	17	31	29	No cumple
Sistema Alhama		7.787	59,422		30,508	28,914							

Tabla 06.02.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

A pesar de la activación del embalse de San Pedro Manrique, la inclusión del nuevo regadío de Añavieja, con una garantía volumétrica de 23,6 %, provoca un ligero descenso de la garantía volumétrica de la UDA 51.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	7	98,5	6	98,7
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,8
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	109	76,1	105	77
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	188	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	6	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	48	0,025	76,5%	0,019	0,006	100,0%	372,0%	339	69	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	8	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	403	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	1.142	0,294	100,0%	0,294	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarijo	692	0,127	100,0%	0,127	0,000	25,0%	2,4%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	287	0,052	100,0%	0,052	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	991	0,145	100,0%	0,145	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	367	0,052	99,6%	0,052	0,000	60,0%	21,2%	9	13	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	466	0,053	100,0%	0,053	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	139	0,029	99,5%	0,029	0,000	66,7%	20,7%	7	21	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 51		4.737	0,867	99,3%	0,861	0,006	8,7%	10,8%	0	30	No cumple
	Sistema Alhama	4.737	0,867		0,861	0,006					

Tabla 06.02.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	61,6%	0,368	0,229	90,3%	165,5%	590,6%	30	41	69	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	4,4%	0,122	2,690	99,3%	198,3%	974,8%	78	77	69	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,233	65,7%	2,125	1,108	67,7%	125,8%	435,8%	17	32	69	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	22,8%	0,878	2,975	93,4%	184,6%	850,8%	78	77	69	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,406	76,7%	7,983	2,423	54,1%	99,6%	362,0%	2	8	68	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	66,4%	0,050	0,026	69,7%	125,0%	453,9%	16	30	69	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	19,1%	0,023	0,095	100,0%	200,0%	902,5%	72	77	69	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	66,4%	0,474	0,240	67,8%	124,2%	437,1%	16	30	69	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,760	65,2%	1,148	0,612	68,6%	124,4%	441,7%	18	32	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,178	61,2%	0,721	0,457	71,6%	133,6%	474,4%	23	41	69	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,286	68,7%	0,197	0,089	65,4%	108,7%	404,5%	11	27	69	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,927	67,4%	1,300	0,627	66,9%	117,7%	432,1%	12	29	69	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,117	65,5%	0,732	0,385	69,8%	120,5%	446,7%	14	31	69	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,753	65,3%	0,492	0,261	69,1%	119,3%	441,0%	15	31	69	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	68,6%	0,285	0,131	66,8%	117,8%	419,0%	12	26	69	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,324	38,0%	0,503	0,821	99,2%	190,3%	770,5%	54	72	69	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	28,3%	0,233	0,590	99,1%	195,9%	845,7%	64	74	69	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,306	30,6%	1,316	2,990	99,1%	194,2%	829,8%	62	74	69	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	35,4%	0,254	0,462	99,7%	195,1%	814,1%	53	70	69	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,039	25,9%	1,305	3,734	96,2%	190,3%	836,3%	67	77	69	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	500	2,974	25,0%	0,745	2,229	100,0%	199,0%	871,5%	64	76	69	No cumple
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,404	24,1%	0,339	1,065	95,9%	188,7%	846,4%	70	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	69,4%	2,423	1,070	61,7%	109,4%	404,6%	11	25	69	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	68,3%	0,365	0,170	62,1%	115,0%	421,9%	11	29	69	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	68,8%	0,347	0,157	62,1%	111,1%	414,3%	11	28	69	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	70,4%	3,499	1,470	58,6%	105,7%	397,6%	11	22	69	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,228	17,4%	0,040	0,188	96,1%	188,2%	898,2%	78	77	69	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	66,4%	0,356	0,180	66,2%	120,0%	437,1%	15	30	69	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	70,4%	0,526	0,221	58,8%	109,0%	404,7%	12	23	69	No cumple
UDA 51		7.787	59,422	53,4%	31,726	27,696	71,8%	131,8%	520,2%	29	65	69	No cumple
Sistema Alhama		7.787	59,422		31,726	27,696							

Tabla 06.02.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	11	98,8	10	98,9
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,9
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	213	77,2	208	77,8
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.02.36, la Tabla 06.02.37 y la Tabla 06.02.38 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.02.39, la Tabla 06.02.40 y la Tabla 06.02.41 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	154	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	4	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	39	0,025	74,9%	0,019	0,006	100,0%	340,0%	174	29	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	3	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	312	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	924	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarajo	623	0,117	100,0%	0,117	0,000	18,2%	1,7%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	197	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	791	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	280	0,042	99,9%	0,042	0,000	25,0%	2,4%	1	0	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	380	0,051	100,0%	0,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	95	0,024	99,7%	0,024	0,000	50,0%	12,5%	3	6	No cumple
UDU 51		3.802	0,779	99,2%	0,773	0,006	5,7%	11,3%	0	17	No cumple
	Sistema Alhama	3.802	0,779		0,773	0,006					

Tabla 06.02.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

Sin variación respecto a horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	62,0%	0,370	0,227	79,1%	156,3%	479,4%	13	20	29	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	3,9%	0,111	2,701	99,3%	198,3%	972,4%	38	37	29	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,233	61,8%	1,999	1,234	68,3%	121,7%	428,5%	10	21	29	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	19,4%	0,746	3,107	92,7%	185,1%	856,3%	38	37	29	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,408	73,8%	7,678	2,730	54,6%	93,0%	328,7%	1	6	29	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	62,4%	0,047	0,029	72,4%	122,4%	438,2%	10	19	29	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	17,6%	0,021	0,097	100,0%	199,2%	894,9%	35	37	29	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	62,1%	0,444	0,270	68,2%	122,7%	433,5%	11	19	29	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,764	61,5%	1,084	0,680	68,9%	121,0%	433,0%	11	21	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,178	57,0%	0,672	0,506	74,0%	140,0%	475,4%	16	25	29	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,287	65,2%	0,187	0,100	62,0%	112,5%	392,0%	8	14	29	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,930	63,3%	1,222	0,708	67,0%	115,0%	415,8%	8	19	29	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,118	61,8%	0,691	0,427	69,9%	125,4%	429,2%	9	19	29	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,758	61,7%	0,468	0,290	66,4%	122,6%	423,0%	10	19	29	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	63,9%	0,266	0,150	67,5%	115,1%	412,7%	8	19	29	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,341	34,6%	0,464	0,877	95,2%	183,1%	762,9%	29	36	29	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	25,9%	0,213	0,610	98,7%	193,8%	825,9%	31	36	29	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,309	27,9%	1,201	3,108	97,8%	190,8%	822,3%	31	36	29	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	31,1%	0,223	0,493	98,2%	191,9%	821,4%	29	34	29	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,045	23,9%	1,205	3,840	96,2%	190,4%	830,6%	32	37	29	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	500	2,974	22,6%	0,673	2,301	99,9%	197,4%	859,8%	32	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,407	22,6%	0,317	1,090	95,2%	187,7%	842,9%	34	37	29	No cumple
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	65,3%	2,280	1,213	62,7%	110,7%	401,8%	7	17	29	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	64,2%	0,344	0,191	66,2%	112,3%	416,1%	7	17	29	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	64,7%	0,326	0,178	62,9%	112,3%	411,1%	7	16	29	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	66,7%	3,316	1,653	59,2%	107,7%	390,6%	7	15	29	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,229	15,4%	0,035	0,194	96,1%	186,9%	894,3%	38	37	29	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	62,6%	0,335	0,201	66,6%	115,7%	429,5%	10	19	29	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	67,3%	0,502	0,245	59,3%	108,0%	381,4%	7	15	29	No cumple
UDA 51		7.787	59,468	50,4%	29,955	29,513	72,5%	133,1%	526,7%	20	31	29	No cumple
Sistema Alhama		7.787	59,468		29,955	29,513							

Tabla 06.02.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

Descenso de la garantía volumétrica de un 0,9% provocado por la reducción de las aportaciones. Sin cambios en los cumplimientos.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	8	98,2	7	98,5
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,8
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	115	74,8	111	75,7
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

Sin variación respecto a horizonte anterior

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	154	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	4	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	39	0,025	76,5%	0,019	0,006	100,0%	372,0%	339	69	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	3	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	312	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	924	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarijo	623	0,117	100,0%	0,117	0,000	18,2%	1,7%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	197	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	791	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	280	0,042	99,8%	0,042	0,000	50,0%	16,7%	6	10	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	380	0,051	100,0%	0,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	95	0,024	99,7%	0,024	0,000	50,0%	12,5%	5	18	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 51		3.802	0,779	99,2%	0,773	0,006	7,1%	11,9%	0	36	No cumple
	Sistema Alhama	3.802	0,779		0,773	0,006					

Tabla 06.02.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	59,4%	0,354	0,243	91,6%	170,7%	623,6%	33	47	69	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	4,2%	0,118	2,694	99,3%	198,3%	975,5%	78	77	69	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,233	64,3%	2,078	1,155	68,4%	126,5%	450,6%	19	35	69	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	22,0%	0,849	3,004	93,6%	185,1%	856,2%	78	77	69	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,408	75,7%	7,881	2,527	54,6%	100,5%	372,1%	2	10	68	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	65,3%	0,050	0,026	72,4%	126,3%	463,2%	17	31	69	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	18,6%	0,022	0,096	100,0%	200,0%	905,1%	73	77	69	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	65,1%	0,465	0,249	68,3%	123,0%	449,4%	18	32	69	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,764	64,2%	1,132	0,632	69,4%	122,1%	449,8%	18	34	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,178	59,8%	0,704	0,474	74,9%	140,0%	488,6%	25	47	69	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,287	67,8%	0,195	0,092	62,0%	113,2%	410,5%	13	26	69	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,930	66,1%	1,276	0,654	67,1%	118,7%	441,6%	15	31	69	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,118	64,3%	0,719	0,399	69,5%	126,0%	454,4%	15	33	69	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,758	64,4%	0,489	0,269	66,6%	122,7%	443,9%	16	32	69	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	66,9%	0,278	0,138	67,5%	121,6%	429,6%	14	31	69	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,341	36,7%	0,492	0,849	99,3%	191,0%	780,5%	57	74	69	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	27,2%	0,224	0,599	99,4%	196,7%	855,0%	64	75	69	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,309	29,5%	1,271	3,038	99,3%	194,9%	837,4%	63	75	69	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	34,1%	0,244	0,472	99,7%	195,8%	824,4%	55	70	69	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,045	25,0%	1,260	3,785	96,2%	190,4%	842,6%	69	77	69	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	500	2,974	23,9%	0,712	2,262	100,0%	199,2%	879,5%	66	76	69	No cumple
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,407	23,4%	0,329	1,078	96,0%	189,5%	851,0%	71	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	68,1%	2,380	1,113	63,4%	114,5%	418,2%	12	28	69	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	67,0%	0,358	0,177	66,9%	119,8%	438,9%	13	29	69	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	67,6%	0,341	0,163	63,9%	113,7%	431,7%	13	29	69	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	69,2%	3,436	1,533	59,2%	107,7%	409,2%	12	25	69	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,229	17,3%	0,040	0,189	96,1%	186,9%	894,8%	78	77	69	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	65,3%	0,350	0,186	66,8%	120,7%	441,0%	17	32	69	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	69,3%	0,518	0,229	59,3%	110,6%	416,7%	12	25	69	No cumple
UDA 51		7.787	59,468	52,4%	31,143	28,325	72,5%	133,1%	529,8%	35	65	69	No cumple
Sistema Alhama		7.787	59,468		31,143	28,325							

Tabla 06.02.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	13	98,6	11	98,8
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,9
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	222	76,3	216	76,9
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.02.42, la Tabla 06.02.43 y la Tabla 06.02.44 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU51. Alhama											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama											
ALH-015-DU	Alhama aguas arriba del río Valdeprado	154	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-016-DU	Río Valdeprado	4	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-018-DU	Barranco de La Galera	39	0,025	74,5%	0,019	0,006	100,0%	340,0%	178	29	No cumple
ALH-019-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado) en t. m. de Cigudosa	3	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-020-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Aguilar del Río Alhama	312	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-021-DU	Aguas arriba del río Linares (embalse de Valdeprado) en t.m. de Cervera del Río Alhama	924	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-023-DU	Río Linares aguas arriba de Villarajo	623	0,117	99,9%	0,117	0,000	36,4%	3,4%	1	0	No cumple
ALH-026-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Cornago	197	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-028-DU	Río Linares aguas arriba del río Alhama en t.m. de Igea	791	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALH-032-DU	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja en el t.m. de Manzano	280	0,042	99,8%	0,042	0,000	50,0%	4,8%	2	0	No cumple
ALH-034-DU	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama en t.m. de Dévanos	380	0,051	100,0%	0,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALH-053-DU	Barranco de los Cantares en el t.m. de Grávalos	95	0,024	99,7%	0,024	0,000	50,0%	12,5%	3	6	No cumple
UDU 51		3.802	0,779	99,1%	0,772	0,007	8,6%	11,4%	0	19	No cumple
	Sistema Alhama	3.802	0,779		0,772	0,007					

Tabla 06.02.42. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Alhama

Sin apenas variación respecto al horizonte 2039.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA51. Alhama													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alhama													
ALH-001-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en términos de Fitero y Cintruénigo	77	0,597	57,2%	0,341	0,256	85,3%	163,0%	513,9%	16	24	29	No cumple
ALH-004-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hospinete	361	2,812	3,4%	0,095	2,717	99,3%	198,6%	976,2%	38	37	29	No cumple
ALH-006-DA	Río Linares aguas arriba del río Alhama: regadíos del Pantano (Regajo) (La Cañada)	417	3,233	56,2%	1,816	1,417	69,6%	133,3%	477,4%	12	28	29	No cumple
ALH-007-DA	Barranco de los Cantares: regadíos en término de Alfaro	494	3,853	17,3%	0,665	3,188	93,4%	186,5%	874,1%	38	37	29	No cumple
ALH-011-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Araciel	184	1,433	100,0%	1,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-012-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Corella	1.334	10,408	69,4%	7,225	3,183	56,1%	97,9%	371,1%	5	10	29	No cumple
ALH-013-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Ampol	147	1,145	100,0%	1,145	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALH-016-DA	Río Valdeprado	11	0,076	58,2%	0,044	0,032	72,4%	134,2%	477,6%	13	24	29	No cumple
ALH-018-DA	Barranco de la Galera	16	0,118	14,6%	0,017	0,101	100,0%	200,0%	916,1%	36	37	29	No cumple
ALH-019-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cigudosa	98	0,714	59,2%	0,422	0,292	70,0%	128,6%	459,1%	11	21	29	No cumple
ALH-020-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Aguilar del Río Alhama	226	1,764	57,9%	1,021	0,743	71,4%	132,0%	464,7%	11	23	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-021-DA	Alhama, aguas arriba del río Linares (embalse Valdeprado): en término de Cervera del Río Alhama	154	1,178	52,6%	0,619	0,559	75,0%	144,1%	518,0%	18	31	29	No cumple
ALH-025-DA	Río Linares, en término de Villarijo, regadíos del Regajo	33	0,287	62,1%	0,178	0,109	63,4%	116,4%	418,1%	9	19	29	No cumple
ALH-026-DA	Río Linares, en término de Cornago (Linares)	256	1,930	59,7%	1,152	0,778	68,8%	125,9%	445,2%	10	20	29	No cumple
ALH-028-DA	Río Linares, en término de Igea	145	1,118	58,7%	0,656	0,462	69,1%	128,8%	457,5%	10	22	29	No cumple
ALH-029-DA	Río Linares, regadíos en término de Cervera	95	0,758	58,7%	0,445	0,313	67,4%	126,5%	457,8%	10	24	29	No cumple
ALH-030-DA	Río Linares, regadíos de Cañejada	54	0,416	60,6%	0,252	0,164	69,2%	126,2%	441,6%	9	19	29	No cumple
ALH-032-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Manzano	154	1,341	30,7%	0,411	0,930	95,2%	187,3%	798,5%	31	36	29	No cumple
ALH-034-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: en término de Dévanos	112	0,823	22,2%	0,183	0,640	98,7%	195,3%	854,1%	32	37	29	No cumple
ALH-035-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Cervera del Río Alhama	564	4,309	24,4%	1,050	3,259	98,6%	194,3%	841,9%	31	36	29	No cumple
ALH-036-DA	Río Añamaza aguas arriba del río Alhama: regadíos en término de Fitero	93	0,716	27,3%	0,196	0,520	98,7%	195,5%	838,0%	30	34	29	No cumple
ALH-038-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda	678	5,045	21,4%	1,078	3,967	96,5%	191,5%	849,8%	35	37	29	No cumple
ALH-038-NR	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: en término de Ágreda (nuevos regadíos de Añavieja)	500	2,974	19,6%	0,581	2,393	100,0%	198,2%	877,7%	32	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALH-039-DA	Río Añamaza en la Laguna de Añavieja: regadíos en término de Cervera (Ac. La Nava)	175	1,407	19,4%	0,273	1,134	95,8%	189,7%	867,2%	36	37	29	No cumple
ALH-041-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: Acequias de Cascajos y Abatores	448	3,493	61,5%	2,149	1,344	68,2%	118,8%	435,6%	10	20	29	No cumple
ALH-042-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Somero	69	0,535	60,8%	0,325	0,210	68,6%	120,0%	443,7%	10	20	29	No cumple
ALH-043-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia de Huerta Baja	65	0,504	61,4%	0,309	0,195	68,7%	119,4%	433,1%	10	20	29	No cumple
ALH-044-DA	Alhama, aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Cañete I	637	4,969	62,7%	3,116	1,853	68,1%	114,0%	425,9%	9	19	29	No cumple
ALH-053-DA	Barranco de los Cantares: en término de Grávalos	28	0,229	13,6%	0,031	0,198	96,5%	187,3%	907,0%	38	37	29	No cumple
ALH-055-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Hoya del Puente	69	0,536	58,6%	0,314	0,222	68,5%	122,8%	469,8%	13	22	29	No cumple
ALH-056-DA	Aguas abajo de los ríos Linares y Añamaza: acequia Burcemay	96	0,747	63,3%	0,473	0,275	64,3%	115,1%	426,1%	9	18	29	No cumple
UDA 51		7.787	59,468	47,0%	27,941	31,527	74,4%	138,7%	560,5%	24	34	29	No cumple
Sistema Alhama		7.787	59,468		27,941	31,527							

Tabla 06.02.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Alhama

Con la reducción de las aportaciones del 20% se observa un descenso de la garantía volumétrica de 3,4% respecto al horizonte 2039, resultando en un 47,0%. Sin cambios en los cumplimientos.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF560	Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa).	8	98,2	8	98,2
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF296	Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	0	100	1	99,8
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.	141	69,1	140	69,3
ES091MSPF0297	Río Alhama desde el río Linares hasta el río Añamaza.	0	100	0	100
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa (incluye la cuenca del barranco de la Nava).	0	100	0	100
ES091MSPF295	Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.	0	100	0	100

Tabla 06.02.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Alhama

Debido a la reducción de las aportaciones, el número de fallos en régimen natural aumenta. Esto hace que los fallos en régimen alterado no sean considerados como tales, puesto que la aportación natural resulta inferior al caudal ecológico mínimo establecido. Tan solo en la cabecera del río Añamaza se registraría un fallo mensual en toda la serie simulada.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Alhama tiene una cuenca vertiente de 1.365,25 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 122,982 hm³/año y la regulación del sistema supone unos 4,677 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Alhama suma 57,35 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas de regadío del Alhama asociados a la acequia Corella y Cañete I (15,351 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Alhama fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.02.45 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,007 (99,3%)	0,006 (99,33%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	27,22 (51,74%)	26,033 (53,84%)
	Qecol	Cumplimientos	5 / 7	5 / 7
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero + recrecimiento embalse de Yesa + La Loteta)	UDU	Cumplimientos	0 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,007 (99,24%)	0,006 (99,28%)
UDA		Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	28,914 (51,34%)	27,696 (53,39%)
Qecol		Cumplimientos	5 / 7	5 / 7
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	0 / 1
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0,007 (99,3%)	0,006 (99,22%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	29,513 (50,37%)	28,325 (52,37%)
	Qecol	Cumplimientos	5 / 7	5 / 7
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,007 (99,15%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	31,527 (46,98%)	
Qecol		Cumplimientos	6 / 7	

Tabla 06.02.45. Resumen de los balances en el Sistema Alhama

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 51 Alhama, incumple por motivos puntuales los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 99,37%, la cual apenas se ve alterada en los sucesivos horizontes, disminuyendo levemente la garantía volumétrica y aumentando el número de fallos a 10 años desde 6 en situación actual hasta 19 en el periodo 2070/2100.

La mayoría de demandas agrarias por su parte incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, poniendo de manifiesto la problemática asociada a una regulación prácticamente inexistente en el sistema si se compara con los volúmenes de las demandas agrarias. La UDA en su conjunto presenta una garantía volumétrica del 51,74%, y la creación del embalse de San Pedro Manrique que se incorpora en el horizonte 2027 resulta insuficiente para mejorar la situación, debido al elevado déficit de la cuenca. Las 500 ha del nuevo regadío de Añavieja, que se incorporan también en el horizonte 2027, quedan lejos de cumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH, con una garantía volumétrica de 23,6%. En el horizonte 2039 y en el escenario 2070/2100 con una reducción de aportaciones del 5% y 20% respectivamente, se observa un descenso generalizado de la garantía volumétrica de la UDA, que pasa a 50,37% y a 46,98% en cada uno de los horizontes mencionados.

En todos los escenarios se cumplen los regímenes de caudales ecológicos evaluados a excepción de las masas correspondientes al nacimiento del río Linares y al del río Añamaza, en ambos casos debido a la mayor prioridad de las demandas urbanas respecto a los caudales mínimos. Esta situación se ve alterada en el periodo 2070/2100, donde debido a la distribución de las aportaciones la masa de cabecera del río Linares cumple también.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Alhama, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.02.07) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale por el cauce del Alhama supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.02.08). La aportación de salida del río Alhama al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 85,06 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.02.46.

En este análisis no se considera la aportación del Barranco de Cantares, pues no se trata de una masa de agua, ni tiene por tanto definido caudal ecológico mínimo y su aportación de salida no alcanza los 2 hm³/año.

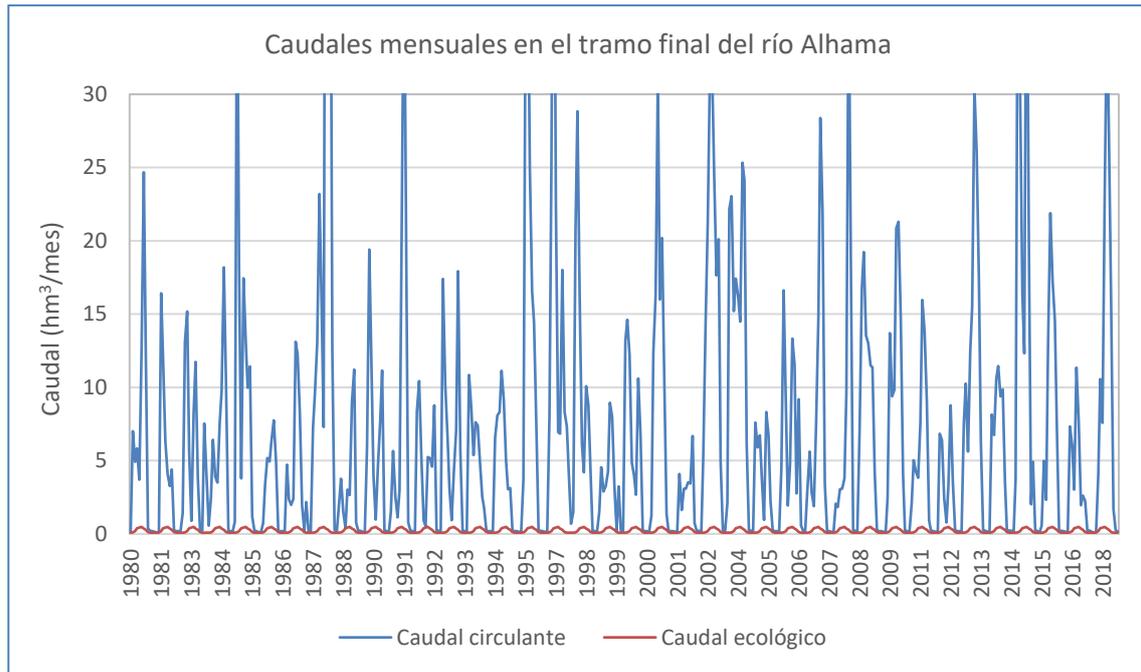


Figura 06.02.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Alhama en el escenario 2039

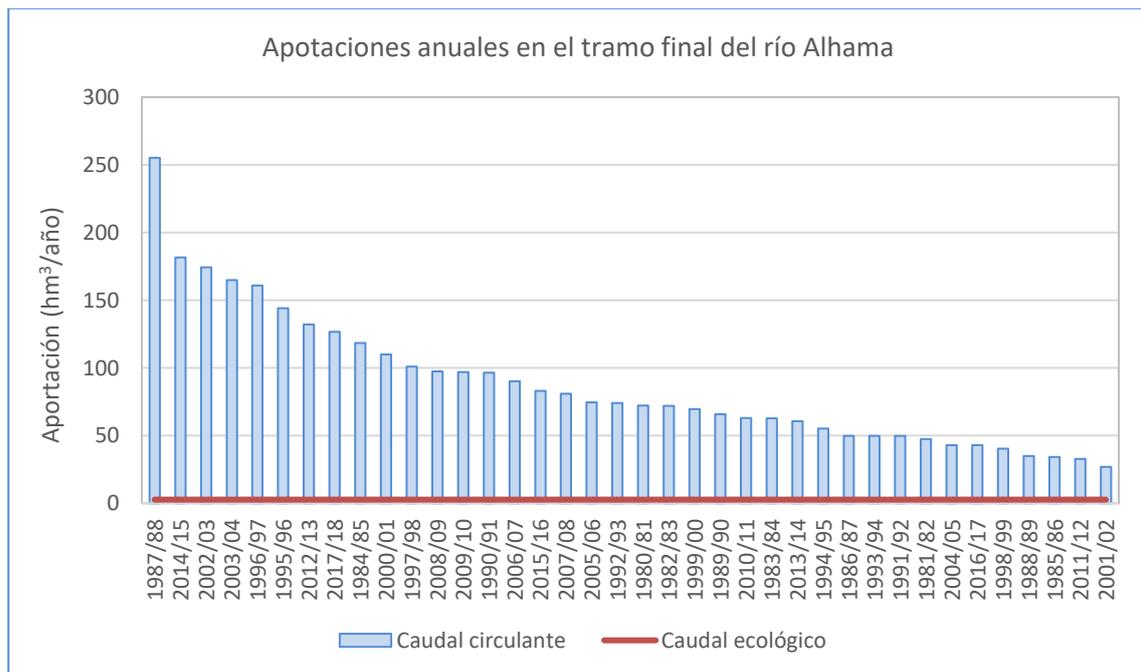


Figura 06.02.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Alhama en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	3,69	9,67	10,45	10,32	8,79	11,21	13,96	10,93	4,58	0,81	0,41	0,23	85,06
Máximo	22,08	44,52	33,60	52,57	31,92	45,90	68,86	49,27	47,64	12,50	7,44	3,91	252,50
Percentil 95	13,70	25,72	28,85	33,06	22,38	24,91	36,33	28,66	15,85	3,77	0,76	0,81	172,76

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	9,02	17,82	22,19	25,22	18,34	21,64	26,36	22,31	10,07	1,76	0,14	0,10	159,42
Percentil 80	7,05	13,54	17,51	14,64	15,01	16,50	20,61	17,83	7,39	0,15	0,13	0,08	120,66
Percentil 70	4,61	10,15	14,83	11,44	11,80	13,90	14,01	14,22	4,81	0,13	0,11	0,07	94,59
Percentil 60	2,22	8,13	9,26	10,19	8,85	11,80	11,04	9,20	3,43	0,13	0,11	0,06	81,74
Mediana	1,38	7,06	6,54	5,36	7,05	8,15	9,66	7,31	0,73	0,12	0,11	0,06	70,41
Percentil 40	0,68	5,75	5,71	3,52	4,48	7,02	9,17	4,65	0,21	0,11	0,10	0,05	62,49
Percentil 30	0,02	4,87	4,75	2,94	3,54	4,88	7,63	3,62	0,10	0,11	0,10	0,05	53,00
Percentil 20	0,01	3,62	2,87	2,66	2,66	3,76	6,40	2,88	0,10	0,11	0,10	0,05	45,60
Percentil 10	0,00	2,16	2,02	1,55	0,52	2,97	3,03	1,92	0,10	0,10	0,10	0,05	36,04
Percentil 5	0,00	0,53	1,60	0,73	0,44	2,20	2,60	1,63	0,10	0,10	0,10	0,05	31,23
Mínimo	0,00	0,00	1,34	0,01	0,07	0,49	1,59	1,08	0,09	0,10	0,10	0,05	24,25

Tabla 06.02.46. Aportación de salida del Sistema Alhama al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.47 y en la Tabla 06.06.48.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
5	8,35	7,74	92,70%
10	15,86	14,66	92,43%
25	35,49	33,17	93,47%
50	53,72	51,64	96,10%
100	74,23	71,18	95,89%

Tabla 06.06.47. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

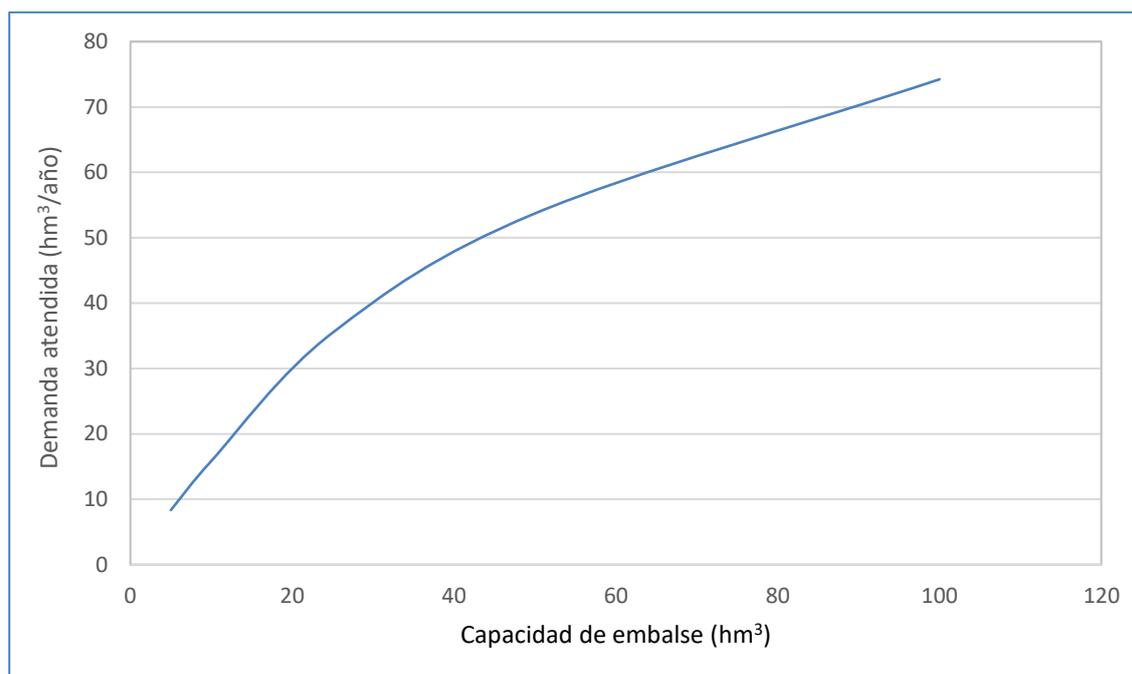


Tabla 06.06.48. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. De hecho, si se compara el volumen de agua estimado por el modelo a la salida del sistema, de un valor medio de 85 hm³/año, con el valor medio circulante por la estación de aforos 185 (río Alhama en Cintruénigo), con un valor medio de 32 hm³/año en el periodo 1997-2020, se ve que el modelo está sobrevalorando de forma muy significativa los recursos del sistema. Por este motivo, cualquier conclusión sobre el balance de agua de este sistema debe ir precedida de una revisión en profundidad de las aportaciones de agua, que pueden estar sobrevaloradas (2020a).

Otra consideración al balance realizado es que no se ha tenido en cuenta la influencia en los balances de la segunda fase del canal de Navarra, a falta del proyecto que concrete su desarrollo en la cuenca baja del río Alhama. Este proyecto supondrá una mejora de las garantías en los regadíos del sistema. En futuras revisiones de los planes hidrológicos y con un conocimiento detallado del alcance del proyecto de la segunda fase del Canal de Navarra, este aspecto podrá ser cuantificado.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Alhama**:
 - a. Grado de utilización: 24,5% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 19,9% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 3,8% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 52,5%.
2. Indicaciones para la asignación de recursos:
 - a) La regulación procurada por la presa de San Pedro Manrique, en el río Linares, se destinará a la mejora del abastecimiento urbano de San Pedro Manrique.
3. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Alhama:

 - a) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en los afluentes Linares, Añamaza, barranco de La Nava, y en el Alhama hasta la localidad de Valdeprado.
 - b) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo en el río Alhama, desde la localidad de Valdeprado, hasta su desembocadura en el Ebro, e integración en la correspondiente junta.

APÉNDICE 06.03

Sistema Arbas

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	5
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Otras demandas.....	14
2.5 Resumen de demandas	15
2.6 Caudales ecológicos	16
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	18
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	25
4.3 Horizonte 2039	31
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	37
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	41
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	45

Índice de figuras

Figura 06.03.01. Mapa del sistema Arbas.....	1
Figura 06.03.02. Aportaciones del Sistema Arbas (hm ³ /mes).....	3
Figura 06.03.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Arbas	4
Figura 06.03.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Arbas	10
Figura 06.03.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Arbas	13
Figura 06.03.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Arbas.....	15
Figura 06.03.07. Esquema de simulación del Sistema Arbas.....	18
Figura 06.03.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Arbas en el escenario 2039.....	42
Figura 06.03.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Arbas en el escenario 2039	43
Figura 06.03.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación.....	44

Índice de tablas

Tabla 06.03.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.03.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.03.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.03.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Arbas	5
Tabla 06.03.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses) (hm ³)	7
Tabla 06.03.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Yesa) (hm ³).....	7
Tabla 06.03.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue05) (hm ³).....	7
Tabla 06.03.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.03.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Arbas	11
Tabla 06.03.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Arbas.....	11
Tabla 06.03.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Arbas.....	12
Tabla 06.03.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Arbas	12
Tabla 06.03.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Arbas	13
Tabla 06.03.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Arbas. Situación actual	14
Tabla 06.03.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Arbas	14
Tabla 06.03.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	14
Tabla 06.03.17. Resumen de demandas del Sistema Arbas	16
Tabla 06.03.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	16
Tabla 06.03.19. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.03.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	20
Tabla 06.03.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas.....	21
Tabla 06.03.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas.....	22
Tabla 06.03.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	23
Tabla 06.03.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas.....	24
Tabla 06.03.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas	24
Tabla 06.03.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	26
Tabla 06.03.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas.....	27
Tabla 06.03.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas.....	28

Tabla 06.03.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	29
Tabla 06.03.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas.....	30
Tabla 06.03.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas.....	30
Tabla 06.03.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	32
Tabla 06.03.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas.....	33
Tabla 06.03.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas.....	34
Tabla 06.03.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	35
Tabla 06.03.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas.....	36
Tabla 06.03.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas.....	36
Tabla 06.03.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas	38
Tabla 06.03.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas	39
Tabla 06.03.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas	40
Tabla 06.03.41. Resumen de los balances en el Sistema Arbas.....	41
Tabla 06.03.42. Aportación de salida del Sistema Arbas al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	43
Tabla 06.03.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	44

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Arbas ocupa una superficie de 2.204 km² (el 2,5% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Navarra y Aragón.

	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	2.193,11	99,51%
Navarra	10,84	0,49%
Suma	2.203,95	100,00%

Tabla 06.03.01. División administrativa del sistema

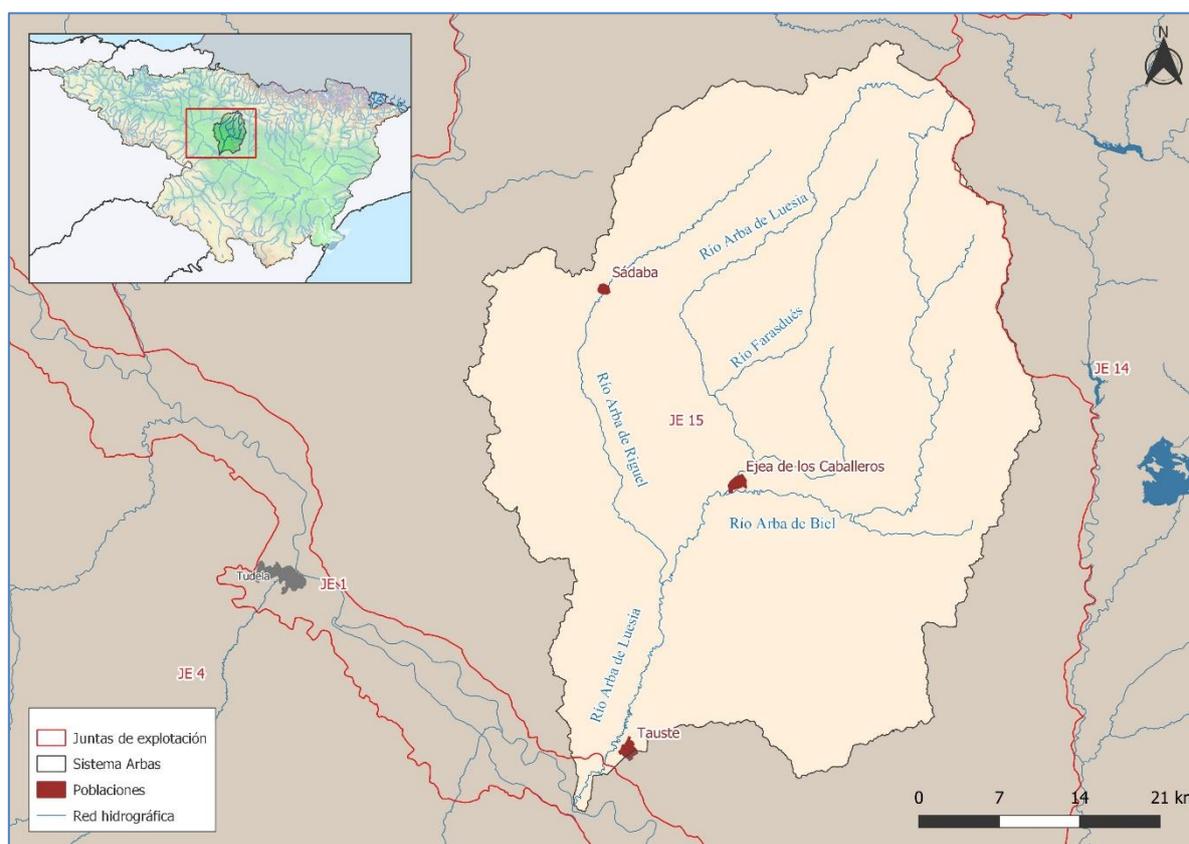


Figura 06.03.01. Mapa del sistema Arbas

Este sistema abarca la cuenca del río Arba de Luesia y coincide con parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 15, Cuencas del Aragón y Arba.

Los aprovechamientos más destacables de este sistema son los asociados directamente al río Arba de Luesia. Los regadíos de Bardenas, que ocupan buena parte del sector central y sur de la cuenca del Arba, no se contempla en este sistema por estar suministrado por el río Aragón, siendo recogido en el balance del sistema Ebro alto-medio y Aragón.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 107,55 hm³/año. En la Tabla 06.03.02 y en la Figura 06.03.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una leve disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída que no llega al 2% en el conjunto de la cuenca, aunque en el río Arba de Luesia en Biota y en el río Arba de Biel en Luna se produce, por el contrario, un aumento del 4%.

Elemento Aportación		Aportación anual ⁽¹⁾ (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo8	Río Arba en Riguel	11,51	8,69	11,60	7,74
Apo1	Arba de Luesia hasta Biota	23,38	21,98	24,30	21,70
Apo2	Arba de Biel hasta Luna	30,72	27,47	32,08	28,10
Apo7	Resto Arba de Luesia (hasta confluencia con el Arba de Biel)	16,33	11,78	15,80	10,93
Apo6	Resto Arba de Biel (hasta confluencia con Arba de Luesia)	6,42	4,34	6,52	4,23
Apo12	Resto cuenca	21,19	10,86	17,25	9,22
	Total Sistema Arbas⁽¹⁾	109,55	90,08	107,55	84,12

⁽¹⁾ Estos valores no recogen los retornos de los riegos atendidos desde el sistema Ebro alto-medio y Aragón que se incorporan en el tramo final del sistema Arbas.

Tabla 06.03.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

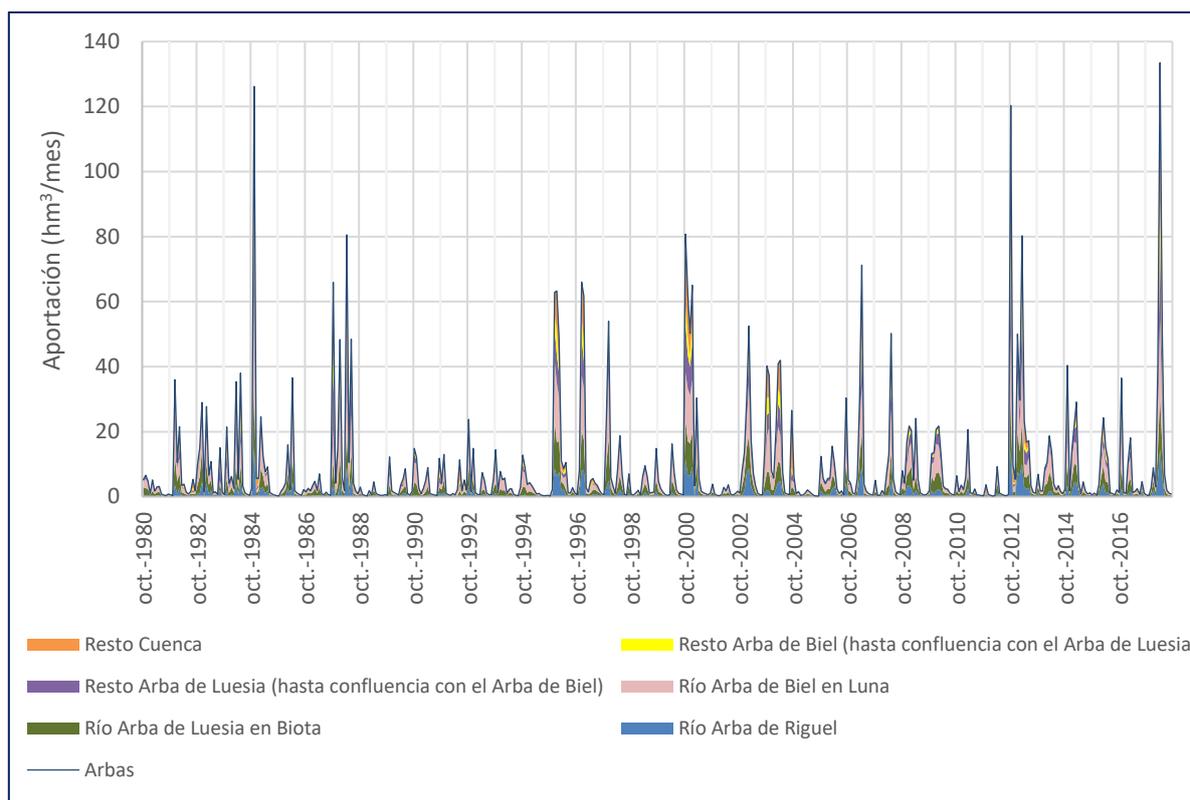


Figura 06.03.02. Aportaciones del Sistema Arbas (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.03.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Arba en Riguel	1,19	1,14	1,25	1,48	1,41	1,62	1,83	0,84	0,36	0,07	0,13	0,29	11,60
Arba de Luesia hasta Biota	2,27	2,83	2,90	2,80	2,76	2,95	3,02	1,81	1,10	0,50	0,46	0,90	24,30
Arba de Biel hasta Luna	2,96	3,84	3,97	4,00	3,71	4,02	4,41	2,39	1,18	0,36	0,33	0,91	32,08
Resto Arba de Luesia (hasta confluencia con el Arba de Biel)	2,20	1,96	1,59	1,73	1,53	1,98	2,53	1,01	0,53	0,06	0,21	0,46	15,80
Resto Arba de Biel (hasta confluencia con Arba de Luesia)	0,98	0,92	0,69	0,80	0,48	0,75	1,08	0,46	0,13	0,01	0,04	0,16	6,52
Resto cuenca	2,77	2,38	1,28	1,54	0,85	1,58	3,28	1,40	0,66	0,20	0,32	1,01	17,25

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Total Sistema Arbas	12,36	13,07	11,67	12,35	10,74	12,90	16,15	7,91	3,96	1,20	1,49	3,74	107,55
Distribución porcentual	11,5%	12,2%	10,9%	11,5%	10,0%	12,0%	15,0%	7,4%	3,7%	1,1%	1,4%	3,5%	100,0%

Tabla 06.03.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.03.03 y en la Tabla 06.03.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflore en este Sistema.

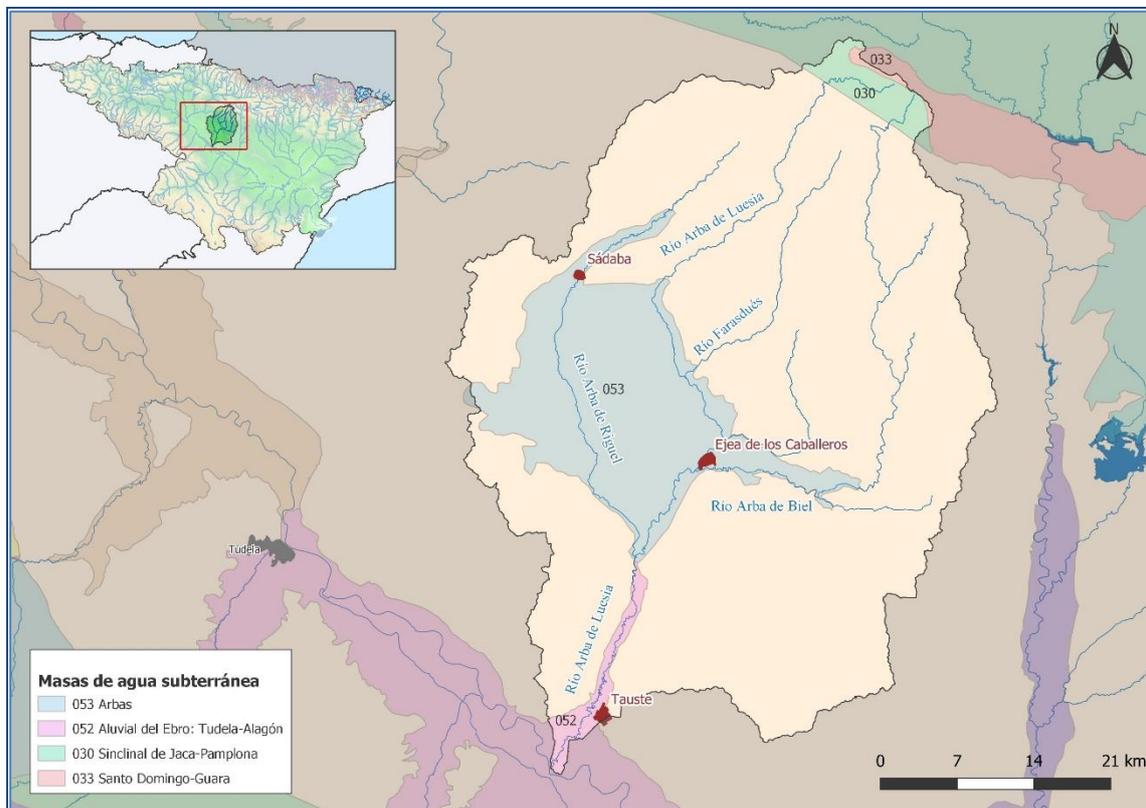


Figura 06.03.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Arbas

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT052	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	4,77	8,32	1,55	1,24	81,27	0,10
ES091MSBT053	Arbas	99,65	0,87	9,44	7,55	53,19	0,02

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.03.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Arbas

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

La única infraestructura de regulación considerada en este sistema es el **embalse de San Bartolomé**, propiedad del Ayuntamiento de Ejea de los caballeros, es un embalse en derivación del río Arba de Luesia, que también puede llenarse desde el Canal de Bardenas y funcionar así como embalse regulador del Canal principal. Sin embargo, en el modelo de simulación establecido sólo se considera su alimentación desde el río Arba de Luesia.

Su capacidad útil es de 3,97 hm³.

Existen otras infraestructuras de regulación de menor entidad que, además de pequeñas regulaciones, tienen importancia como humedales y sirven de hábitat a comunidades piscícolas y aves acuáticas y gozan de gran interés como zonas de esparcimiento.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Este sistema no cuenta con infraestructuras de transporte significativo, pero cabe destacar que se encuentra atravesado por el Canal de Bardenas y por el Canal de Tauste. Sin embargo, las demandas atendidas a través de estas infraestructuras no se recogen en este sistema al hacerse en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón, origen de los recursos empleados.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento mediante captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de Biota

Se planea la construcción de un embalse sobre el río Arba de Luesia, en los términos municipales de Biota y Uncastillo, con objeto de consolidar las reservas de agua para abastecimiento a poblaciones, satisfacer las demandas de riego actuales y futuras de la cuenca y posibilitar la modernización de regadíos por debajo de la cota 500 msnm y laminación de avenidas en el propio cauce del río Arba. Su volumen útil sería de 10 hm³.

El propio PH 2015/21 propone la actualización de los estudios que definen esta propuesta, que datan del año 1.988, con objeto de actualizar las necesidades a satisfacer, la solución técnica prevista, las afecciones provocadas y el presupuesto.

Embalse de Luna

Se planea la construcción de un embalse sobre el río Arba de Biel, en el término municipal de Luna, provincia de Zaragoza, con objeto de consolidar las reservas de agua para abastecimiento a poblaciones, satisfacer las demandas de riego actuales y futuras de la cuenca y laminación de avenidas en el propio cauce del río Arba. Su volumen útil sería de 24 hm³ en la mayor de las alternativas propuestas.

El propio PH 2015/21 sugiere realizar nuevos estudios para determinar la mejor solución, pues la descrita procede de un estudio de 1.985 y los datos foronómicos y meteorológicos no se consideran de gran precisión.

Embalse de Peña Cervera, en el barranco de Cervera, cuenca del Arba de Biel y T.M. de El Frago (sin más información).

Estudio sobre la conveniencia de la construcción de una **presa en el barranco de Orés**, en la cuenca del río Arba (sin más información).

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones ni nuevas demandas consuntivas en el sistema del río Arba.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba las cuencas del Aragón y Arba, se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses y se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	51,5	107,2	148,5	193,9	171,7	179,0	274,8	313,2	265,3	171,1	82,3	46,9

Tabla 06.03.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en el embalse de Yesa y las reservas acumuladas en forma de nieve en Aragón hasta el embalse de Yesa. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	135,0	220,0	280,0	320,0	350,0	370,0	380,0	400,0	370,0	280,0	210,0	135,0
Alerta	110,0	160,0	200,0	230,0	240,0	280,0	320,0	330,0	310,0	230,0	160,0	110,0
Emergencia	75,0	110,0	140,0	150,0	160,0	210,0	270,0	280,0	270,0	190,0	125,0	75,0

Tabla 06.03.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Yesa) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		36,4	43,0	112,1	143,1	107,9	63,8					
Alerta		22,1	33,1	77,7	93,2	66,4	42,0					
Emergencia		11,3	25,7	51,9	55,7	35,2	25,6					

Tabla 06.03.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue05) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a las reservas en el embalse de Yesa y del 10% a las reservas en forma de nieve en los meses de noviembre a mayo, y se adoptará solo la reserva en el embalse de Yesa entre junio y octubre, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 015. Cuencas del Aragón y Arga				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Prealerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE

UTE 015. Cuencas del Aragón y Arga				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Armonización del servicio al río Aragón desde Itoiz y Yesa	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE		

UTE 015. Cuencas del Aragón y Arga				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Armonización del servicio al río Aragón desde Itoiz y Yesa	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en el embalse de Yesa	Cualquier mes	CHE	
	Movilización del volumen muerto del embalse de Yesa para los regadíos de Bárdenas	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Zaragoza y entorno	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno	

Tabla 06.03.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Arbas se ha definido una única UDU (UDU40. Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas [Arbas]), tal y como se muestra en la Figura 06.03.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.03.09.

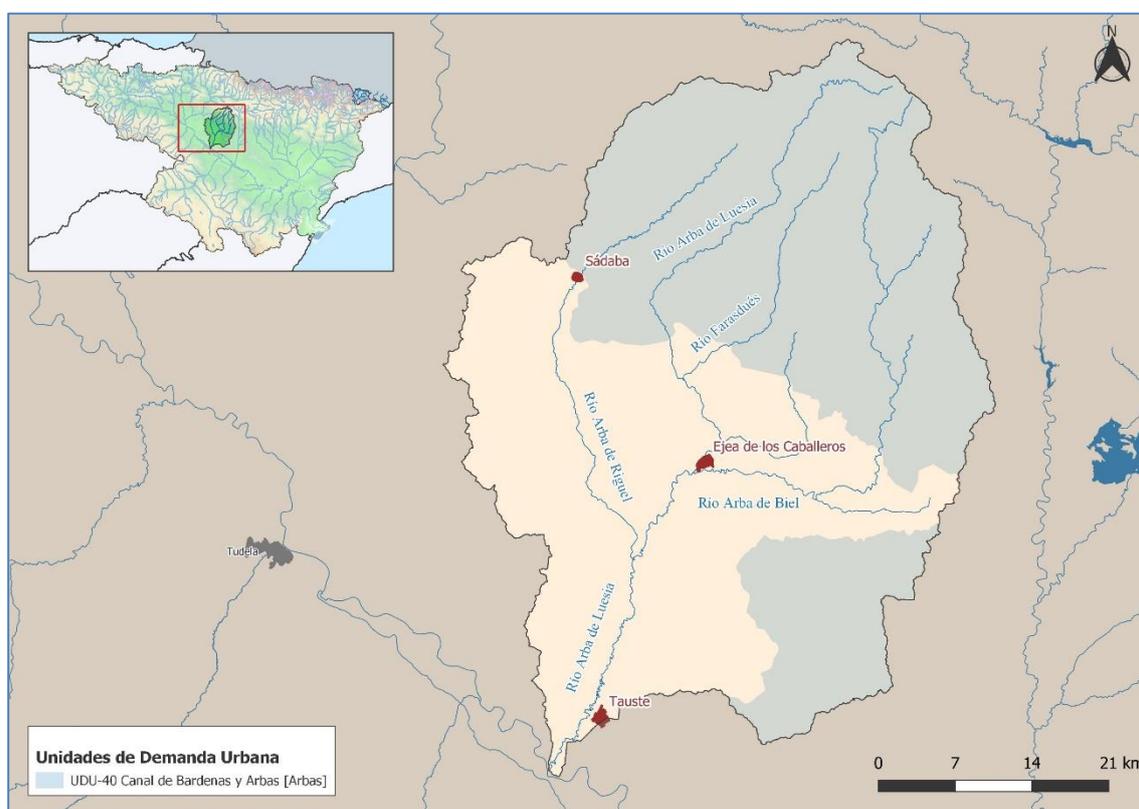


Figura 06.03.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Arbas

Código demanda	Descriptor
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]	
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	
ARB-003-DU	Arba de Luesia
ARB-005-DU	Barranco de la Morca

Código demanda	Descriptor
ARB-008-DU	Arba de Riguel

Tabla 06.03.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Arbas

Las demandas de abastecimiento del resto de poblaciones ubicadas en el Sistema Arbas son consideradas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón al ser atendidas desde el Canal de Bardenas.

Actualmente, el Sistema Arbas abastece a 1.538 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.03.10 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ARB-003-DU	600	0,074	539	0,067	465	0,058
ARB-005-DU	288	0,036	255	0,032	210	0,026
ARB-008-DU	650	0,081	579	0,072	479	0,059
UDU 40	1.538	0,191	1.373	0,170	1.154	0,143
Sistema Arbas	1.538	0,191	1.373	0,170	1.154	0,143

Tabla 06.03.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Arbas

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Arbas se ha definido una única UDI (UDI40. Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas [Arbas]), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.03.11.

Código demanda	Descriptor
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]	
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	
ARB-003-DI	Arba de Luesia
ARB-005-DI	Barranco de la Morca
ARB-008-DI	Arba de Riguel

Tabla 06.03.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Arbas

Los focos industriales más destacados son el Canal de Bardenas, el Canal de Tauste y las comarcas de Ejea de Los Caballeros y Tauste, todos ellos considerados en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón por ser sus recursos los que atienden estas demandas.

Cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.03.12.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ARB-003-DI	0,009	0,009	0,010
ARB-005-DI	0,011	0,011	0,012
ARB-008-DI	0,025	0,026	0,028
UDI 40	0,044	0,047	0,050
Sistema Arbas	0,044	0,047	0,050

Tabla 06.03.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Arbas

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Arbas se ha definido una única UDA (UDA40. Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas [Arbas]), tal y como se muestra en la Figura 06.03.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.03.13

Código demanda	Descriptor
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]	
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	
ARB-003-DA	Arba de Luesia
ARB-005-DA	Barranco de la Morca

Código demanda	Descriptor
ARB-008-DA	Arba de Riguel
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel

Tabla 06.03.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Arbas

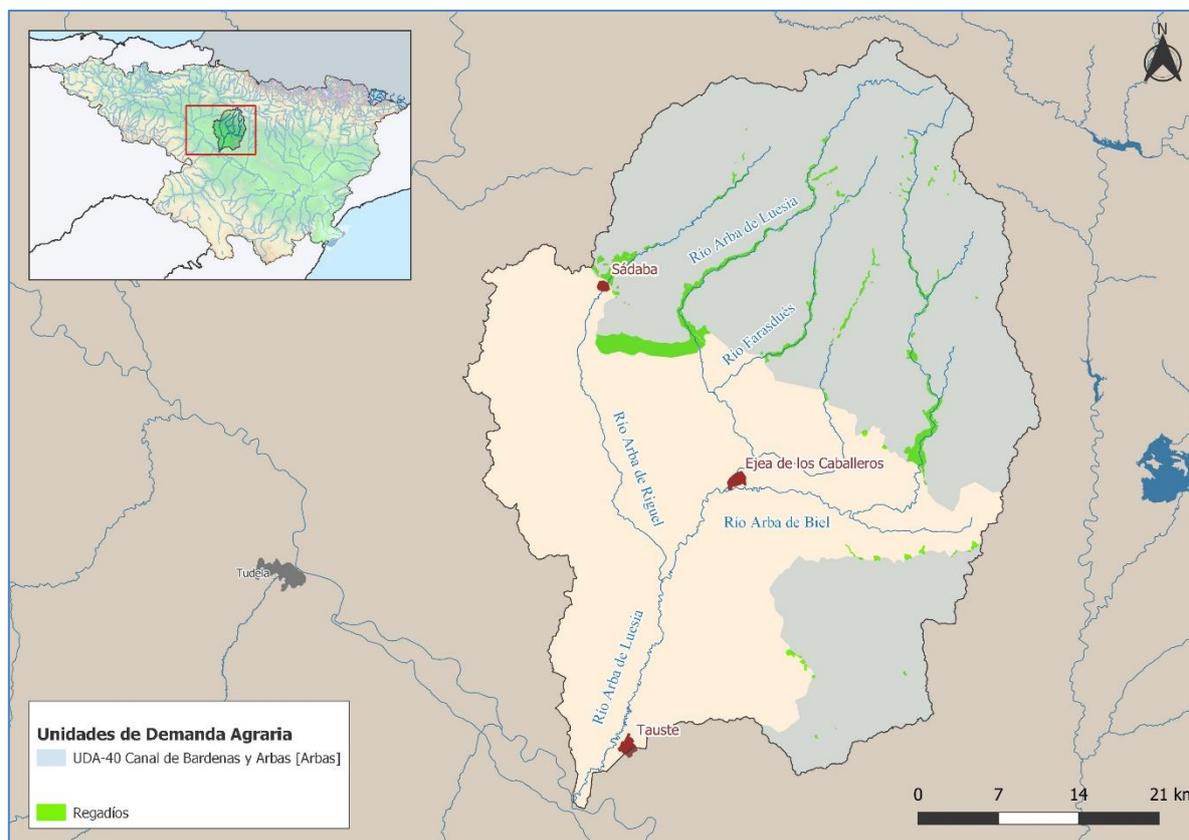


Figura 06.03.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Arbas

Actualmente, el Sistema Arbas atiende la demanda de 2.717 ha de regadío y una demanda ganadera de más de 0,71 hm³/año.

En la Tabla 06.03.14 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ARB-003-DA	976	7.795	7,609	0,281	7,890
ARB-005-DA	580	7.812	4,530	0,187	4,717
ARB-008-DA	272	7.532	2,048	0,127	2,175
ARB-009-DA	890	7.813	6,950	0,114	7,064
UDA 40	2.717		21,137	0,708	21,845

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
Sistema Arbas	2.717		21,137	0,708	21,845

Tabla 06.03.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Arbas. Situación actual

En el Sistema Arbas no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.03.15 y su estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ARB-003-DA	0,281	0,301	0,322
ARB-005-DA	0,187	0,200	0,214
ARB-008-DA	0,127	0,136	0,145
ARB-009-DA	0,114	0,122	0,130
UDA 40	0,708	0,758	0,811
Sistema Arbas	0,708	0,758	0,811

Tabla 06.03.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Arbas

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.03.16 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coeficiente de retorno (%)
UDA40 Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]		
ARB-003-DA	7.795	17,95%
ARB-005-DA	7.812	18,12%
ARB-008-DA	7.532	15,32%
ARB-009-DA	7.813	18,13%

Tabla 06.03.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Arbas cuenta con 2 centrales hidroeléctricas ligadas al Canal de Bardenas (Cinco Villas y Laverné) en funcionamiento y una más en construcción (Finca Escorón), que se muestran en la Figura 06.03.06. Ninguna de estas centrales se representan en el modelo de simulación del Sistema Arbas por estar vinculadas al sistema de riegos de Bardenas.

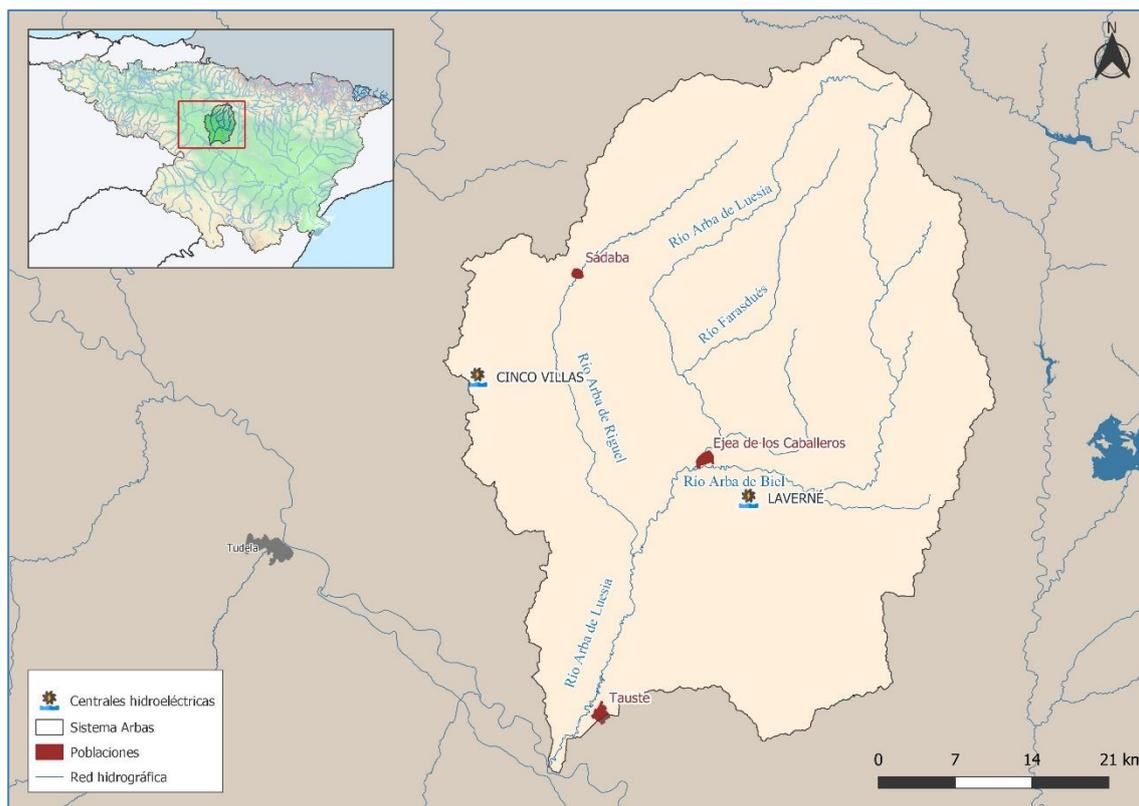


Figura 06.03.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Arbas

No existen instalaciones de piscicultura en el sistema Arbas.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.03.17 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 40	1.538	0,191	0,044	2.717	21,137	0,708	22,080
	Sistema Arbas	1.538	0,191	0,044	2.717	21,137	0,708	22,080
Horizonte 2027	UD 40	1.373	0,17	0,047	2.717	21,137	0,758	22,112
	Sistema Arbas	1.373	0,170	0,047	2.717	21,137	0,758	22,112

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2039	UD 40	1.154	0,143	0,050	2.717	21,137	0,811	22,141
	Sistema Arbas	1.154	0,143	0,050	2.717	21,137	0,811	22,141

Tabla 06.03.17. Resumen de demandas del Sistema Arbas

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.03.18.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF917 Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	0,048	0,049	0,059	0,056	0,051	0,051	0,057	0,048	0,039	0,019	0,021	0,031	0,529
ES091MSPF106 Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	1,235	1,203	1,318	1,353	1,195	1,216	1,301	1,173	0,959	0,611	0,678	0,962	13,204

Tabla 06.03.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.03.19.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF917 Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	0,024	0,026	0,029	0,029	0,027	0,027	0,029	0,024	0,021	0,011	0,011	0,016	0,274
ES091MSPF106 Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su	0,619	0,601	0,659	0,678	0,598	0,608	0,651	0,587	0,480	0,305	0,340	0,482	6,608

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
desembocadura en el río Ebro.													

Tabla 06.03.19. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.03.07.

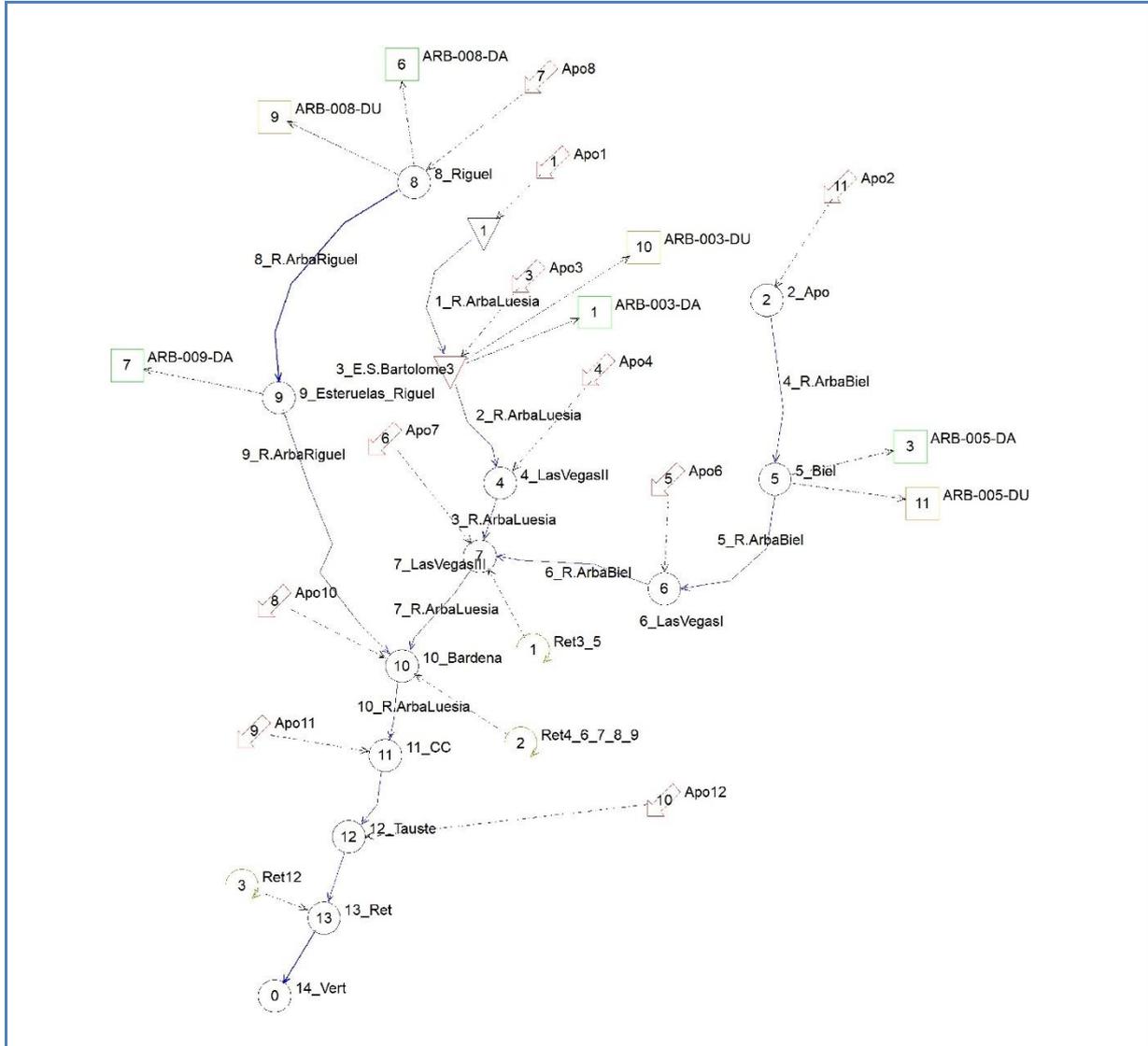


Figura 06.03.07. Esquema de simulación del Sistema Arbas

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.03.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.03.20, la Tabla 06.03.21 y la Tabla 06.03.22 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.03.23, la Tabla 06.03.24 y la Tabla 06.03.25 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	600	0,081	100,0%	0,081	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	288	0,045	100,0%	0,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	650	0,104	73,2%	0,076	0,028	100,0%	365,4%	144	29	No cumple
UDU 40		1.538	0,230	87,9%	0,202	0,028	47,6%	165,2%	140	29	No cumple
Sistema Arbas		1.538	0,230		0,202	0,028					

Tabla 06.03.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Según los resultados del modelo de simulación, las demandas urbanas abastecidas desde los ríos Arba de Luesia y Arba de Biel cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, alcanzando el 100% de garantía volumétrica. Sin embargo, la demanda urbana atendida con los recursos del río Arba de Riguel no cumple estos criterios de garantía y su garantía volumétrica es de 73,2%.

Al evaluar de forma conjunta estas tres demandas, se concluye que la UDU del Sistema Arbas no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,890	90,4%	7,131	0,759	49,3%	61,9%	136,7%	0	0	19	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,717	51,0%	2,406	2,311	69,5%	128,2%	544,4%	20	33	29	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,174	17,4%	0,378	1,796	97,3%	188,4%	855,2%	38	37	29	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,063	15,7%	1,107	5,956	98,1%	190,8%	872,6%	38	37	29	No cumple
UDA 40		2.718	21,844	50,5%	11,022	10,822	72,1%	128,9%	531,2%	15	36	29	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,844		11,022	10,822							

Tabla 06.03.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

Ninguna de las unidades de demanda agraria del Sistema Arbas cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Las demandas con mayores problemas de satisfacción son las del río Arba de Riguel, con garantías volumétricas de 17,4% y 15,7%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	206	54,8	194	57,5
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	129	71,7

Tabla 06.03.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

Los caudales ecológicos mínimos evaluados en el modelo de simulación presentan un elevado número de fallos en régimen natural. Este número se incrementa en régimen alterado en el caso del río Arba de Riguel, debido a la necesidad de atender demandas urbanas con sus recursos. Sin embargo, el régimen alterado permite cumplir el caudal ecológico en el tramo final del sistema al contar con los retornos de las demandas abastecidas a través del Canal de Bardenas desde el Sistema Ebro alto y medio y Aragón.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	600	0,081	100,0%	0,081	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	288	0,045	100,0%	0,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	650	0,104	74,8%	0,078	0,026	100,0%	365,4%	284	69	No cumple
UDU 40		1.538	0,230	88,6%	0,204	0,026	47,6%	165,2%	275	69	No cumple
Sistema Arbas		1.538	0,230		0,204	0,026					

Tabla 06.03.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,890	90,9%	7,168	0,722	81,0%	102,6%	215,0%	1	2	29	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,717	52,0%	2,455	2,262	69,5%	138,5%	562,7%	36	67	69	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,174	17,5%	0,380	1,794	99,0%	194,8%	892,0%	77	77	69	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,063	15,9%	1,125	5,938	98,3%	194,0%	899,7%	77	77	69	No cumple
UDA 40		2.718	21,844	50,9%	11,128	10,716	79,2%	142,7%	578,7%	29	75	69	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,844		11,128	10,716							

Tabla 06.03.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	433	53,7	408	56,4
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	7	99,3	250	73,3

Tabla 06.03.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.03.26, la Tabla 06.03.27 y la Tabla 06.03.28 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.03.29, la Tabla 06.03.30 y la Tabla 06.03.31 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	539	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	255	0,042	100,0%	0,042	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	579	0,098	74,2%	0,073	0,025	100,0%	357,1%	143	29	No cumple
UDU 40		1.373	0,218	88,4%	0,193	0,025	47,1%	160,6%	137	29	No cumple
Sistema Arbas		1.373	0,218		0,193	0,025					

Tabla 06.03.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Sin variación respecto a situación actual. Ligeramente aumento de la garantía volumétrica debido al descenso de la demanda en este horizonte.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,911	90,3%	7,146	0,765	49,5%	62,0%	137,1%	0	0	20	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,730	51,1%	2,418	2,312	69,3%	127,8%	543,1%	20	33	29	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,183	17,5%	0,382	1,801	97,2%	188,1%	854,1%	38	37	29	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,072	15,7%	1,114	5,958	98,0%	190,7%	871,8%	38	37	29	No cumple
UDA 40		2.718	21,896	50,5%	11,060	10,836	72,1%	128,8%	530,6%	15	36	29	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,896		11,060	10,836							

Tabla 06.03.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

Sin variación respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	207	54,6	194	57,5
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	129	71,7

Tabla 06.03.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

Sin variación significativa respecto a la situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	539	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	255	0,042	100,0%	0,042	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	579	0,098	75,6%	0,074	0,024	100,0%	358,2%	282	69	No cumple
UDU 40		1.373	0,218	89,0%	0,194	0,024	47,1%	161,0%	266	69	No cumple
Sistema Arbas		1.373	0,218		0,194	0,024					

Tabla 06.03.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,911	90,8%	7,185	0,726	81,0%	102,6%	215,2%	1	2	30	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,730	52,2%	2,467	2,263	69,4%	138,3%	561,4%	35	67	69	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,183	17,6%	0,384	1,799	99,0%	194,7%	891,3%	77	77	69	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,072	16,0%	1,131	5,941	98,3%	194,0%	899,2%	77	77	69	No cumple
UDA 40		2.718	21,896	51,0%	11,167	10,729	79,2%	142,6%	578,1%	29	75	69	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,896		11,167	10,729							

Tabla 06.03.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	435	53,5	408	56,4
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	7	99,3	250	73,3

Tabla 06.03.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.03.32, la Tabla 06.03.33 y la Tabla 06.03.34 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.03.35, la Tabla 06.03.36 y la Tabla 06.03.31 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	465	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	210	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	479	0,087	75,0%	0,065	0,022	100,0%	351,7%	140	29	No cumple
UDU 40		1.154	0,175	87,6%	0,153	0,022	53,3%	174,9%	134	29	No cumple
Sistema Arbas		1.154	0,175		0,153	0,022					

Tabla 06.03.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Ligero descenso de la garantía volumétrica respecto al horizonte 2027 provocado por la reducción de aportaciones. Sin cambios en el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,930	89,1%	7,063	0,867	54,8%	66,1%	151,3%	2	0	24	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,743	49,8%	2,364	2,379	69,9%	129,1%	555,5%	21	34	29	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,193	17,2%	0,378	1,815	97,0%	188,3%	855,3%	38	37	29	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,080	15,4%	1,092	5,988	98,0%	190,9%	874,2%	38	37	29	No cumple
UDA 40		2.718	21,946	49,7%	10,897	11,049	74,3%	131,0%	540,3%	18	36	29	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,946		10,897	11,049							

Tabla 06.03.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

Ligero descenso de la garantía volumétrica respecto al horizonte 2027 provocado por la reducción de aportaciones. Sin cambios en el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	208	54,4	196	57
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	1	99,8	136	70,2

Tabla 06.03.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

Sin variación significativa respecto al horizonte anterior.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	465	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	210	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	479	0,087	76,5%	0,067	0,020	100,0%	351,7%	274	69	No cumple
UDU 40		1.154	0,175	88,3%	0,155	0,020	53,3%	174,9%	259	69	No cumple
Sistema Arbas		1.154	0,175		0,155	0,020					

Tabla 06.03.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,930	89,8%	7,118	0,812	81,7%	103,7%	226,1%	4	2	34	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,743	50,9%	2,412	2,331	70,4%	139,9%	573,9%	37	70	69	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,193	17,4%	0,381	1,812	99,3%	195,2%	892,7%	77	77	69	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,080	15,7%	1,114	5,966	98,3%	194,2%	900,6%	77	77	69	No cumple
UDA 40		2.718	21,946	50,2%	11,024	10,922	79,9%	143,5%	585,3%	34	75	69	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,946		11,024	10,922							

Tabla 06.03.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	439	53,1	412	56
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	8	99,1	268	71,4

Tabla 06.03.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.03.38, la Tabla 06.03.39 y la Tabla 06.03.40 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Arbas]											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas (habiéndose añadido el abastecimiento a Zaragoza y su entorno).											
ARB-003-DU	Arba de Luesia	465	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-005-DU	Barranco de la Morca	210	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ARB-008-DU	Arba de Riguel	479	0,087	73,6%	0,064	0,023	100,0%	362,1%	147	29	No cumple
UDU 40		1.154	0,175	86,9%	0,152	0,023	53,3%	180,0%	144	29	No cumple
Sistema Arbas		1.154	0,175		0,152	0,023					

Tabla 06.03.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Arbas

Nuevo ligero descenso de la garantía volumétrica en la demanda de Arba de Riguel, desde 87,6% a 86,9%, provocado por el descenso de aportaciones del 20%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Riegos de Bardenas y Arbas [Arbas]													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas.													
ARB-003-DA	Arba de Luesia	976	7,930	84,7%	6,713	1,217	67,6%	80,8%	206,7%	4	1	29	No cumple
ARB-005-DA	Barranco de la Morca	580	4,743	45,5%	2,158	2,585	72,6%	137,6%	595,7%	24	37	29	No cumple
ARB-008-DA	Arba de Riguel	272	2,193	15,9%	0,350	1,843	97,0%	189,4%	864,6%	38	37	29	No cumple
ARB-009-DA	Arba de Riguel: regadíos Esteruelas y CR Riguel	890	7,080	14,2%	1,007	6,073	98,1%	191,9%	882,8%	38	37	29	No cumple
UDA 40		2.718	21,946	46,6%	10,228	11,718	79,9%	138,9%	573,8%	23	37	29	No cumple
Sistema Arbas		2.718	21,946		10,228	11,718							

Tabla 06.03.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Arbas

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, en ambos escenarios las demandas agrarias incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y el efecto sobre la garantía volumétrica es pequeño, su reducción ronda el 3%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo).	220	51,8	205	55
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro.	6	98,7	160	64,9

Tabla 06.03.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Arbas

Sin variación significativa respecto a horizontes anteriores. Aumenta el número de fallos tanto en régimen alterado como natural.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Arbas tiene una cuenca vertiente de 2.204 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) es de 107,55 hm³/año y la regulación del sistema es de 3,97 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Arbas suma 22 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (21 hm³/año).

Los regadíos atendidos por las aportaciones del sistema Arbas se encuentran principalmente en la cabecera, donde la irregularidad de las aportaciones y la falta de capacidad de regulación provoca una falta generalizada de garantías. Los regadíos de la parte media y baja de la cuenca forman parte del sistema de canales de Bardenas y ya tienen garantía de suministro.

En la Tabla 06.03.41 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,028 (87,89%)	0,026 (88,58%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	10,822 (50,46%)	10,716 (50,95%)
	Qecol	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	0 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,025 (88,4%)	0,024 (89,01%)
UDA		Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	10,836 (50,51%)	10,729 (51%)
Qecol		Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
2039 (- 5% aportación y nuevos regadíos)		UDU	Cumplimientos	0 / 1
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0,022 (87,59%)	0,02 (88,29%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	11,049 (49,65%)	10,922 (50,23%)
	Qecol	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,023 (86,87%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	11,718 (46,61%)	
Qecol		Cumplimientos	1 / 2	

Tabla 06.03.41. Resumen de los balances en el Sistema Arbas

En la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), dos de las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%, pero una tercera demanda incumple dichos criterios provocando el incumplimiento de la UDU, que en su conjunto alcanza una garantía volumétrica de 87,89%. Apenas se observa variación en los diferentes horizontes simulados.

Respecto a las demandas agrarias, ninguna de ellas cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, provocando que por lo tanto tampoco cumpla la unidad de demanda agraria, que apenas supera el 50% de garantía volumétrica. Esta garantía apenas varía en los horizontes futuros y solo es notable un pequeño descenso del 3% en el horizonte 2070/2100, cuando se reducen las aportaciones un 20%.

En general para todos los horizontes analizados, la masa de agua que está asociada a la desembocadura del Arba en el Ebro cumple el caudal ecológico mínimo, mientras que la otra masa evaluada, la asociada al Arba de Riguel, no cumple el caudal mínimo debido a la necesidad de atender demandas urbanas con sus recursos.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Arba, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, con una reducción del 5% en las aportaciones, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido en el tramo (Figura 06.03.08) y muestra, por otro lado, los recursos vertidos en un buen número de años en que el caudal que sale del Sistema Arbas supera notablemente el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.03.09). La aportación de salida del Sistema Arbas al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 154,63 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.03.42. Este valor es mayor que el de la aportación debido a la incorporación en el sistema de los retornos de los regadíos del canal de Bardenas.

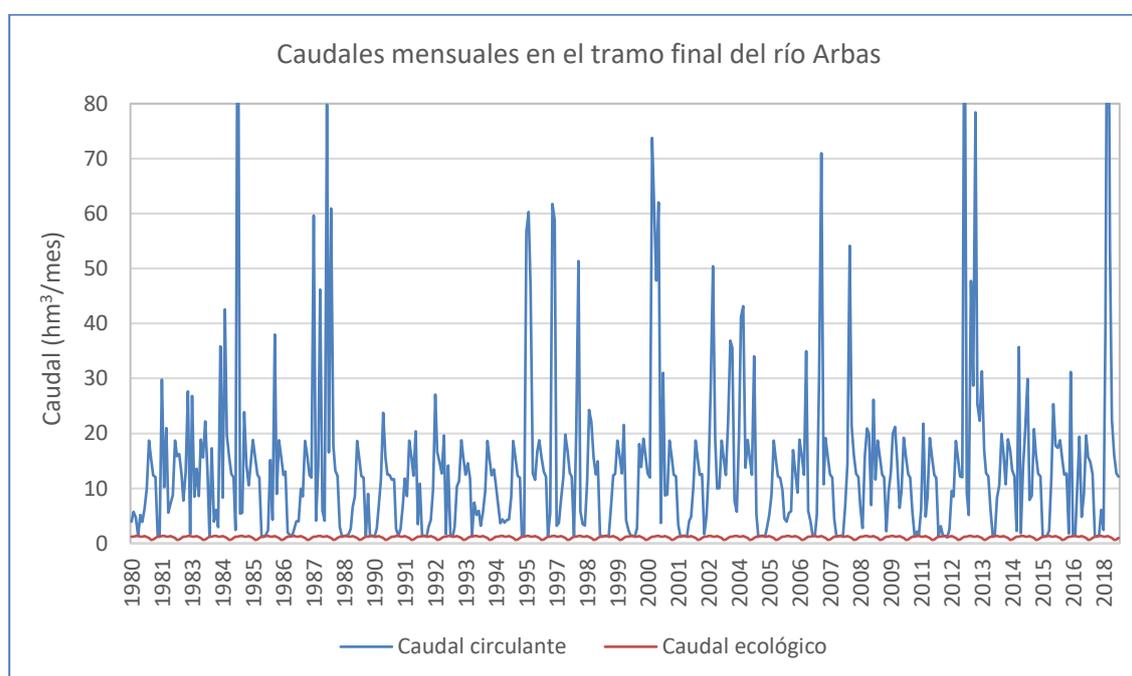


Figura 06.03.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Arbas en el escenario 2039

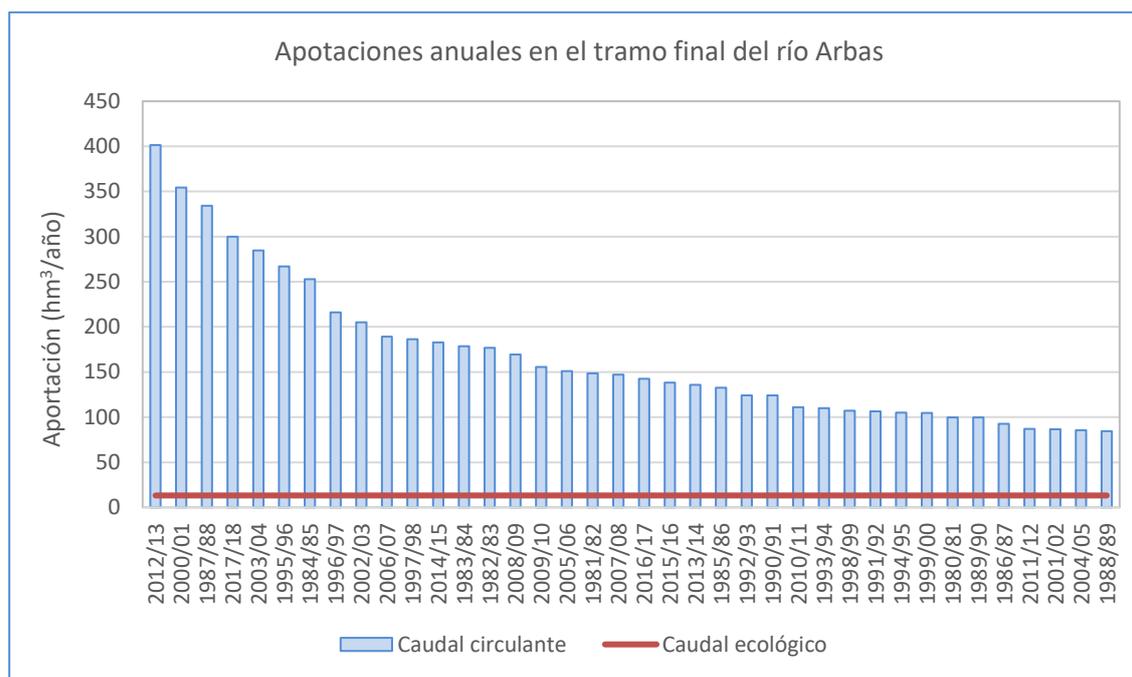


Figura 06.03.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Arbas en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	10,13	10,46	9,59	10,50	9,34	13,14	17,23	13,36	20,00	15,23	12,34	13,31	154,63
Máximo	110,11	115,83	60,42	60,67	49,20	77,20	128,81	52,97	59,97	17,18	21,51	34,02	388,21
Percentil 95	60,53	38,11	50,86	57,68	30,18	38,86	70,99	43,08	26,74	16,32	14,36	22,86	324,20
Percentil 90	23,57	31,30	33,88	45,27	23,56	31,24	38,24	21,74	21,96	16,01	13,10	19,76	275,98
Percentil 80	9,09	11,21	12,77	16,18	19,35	22,68	16,61	14,79	19,43	15,38	12,12	12,33	198,44
Percentil 70	4,71	8,00	6,36	4,73	10,71	17,33	12,19	11,39	18,27	15,23	12,03	11,72	169,33
Percentil 60	3,37	4,23	3,48	4,25	4,78	11,76	10,28	10,26	18,00	15,07	11,88	11,48	145,20
Mediana	2,21	2,88	1,84	2,09	4,00	5,59	8,85	8,96	17,86	15,05	11,83	11,21	131,51
Percentil 40	1,03	1,11	0,27	0,30	2,46	3,08	7,30	8,30	17,77	15,02	11,78	11,17	117,81
Percentil 30	0,45	0,22	0,00	0,00	1,45	2,79	5,99	7,73	17,75	14,99	11,77	11,06	96,91
Percentil 20	0,17	0,00	0,00	0,00	0,01	2,01	4,99	7,51	17,73	14,98	11,71	11,01	91,62
Percentil 10	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	3,54	7,38	17,70	14,94	11,60	10,98	77,66
Percentil 5	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	3,45	7,36	17,69	14,66	11,55	10,97	73,14
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	2,90	7,34	17,67	14,60	11,52	10,94	71,12

Tabla 06.03.42. Aportación de salida del Sistema Arbas al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.03.43 y en la Figura 06.03.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
0	61,08	55,57	90,98%
10	84,71	77,01	91,91%
50	110,52	105,41	95,38%
100	120,77	117,17	97,02%
200	135,82	132,25	97,37%
500	155,90	152,78	98,00%

Tabla 06.03.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

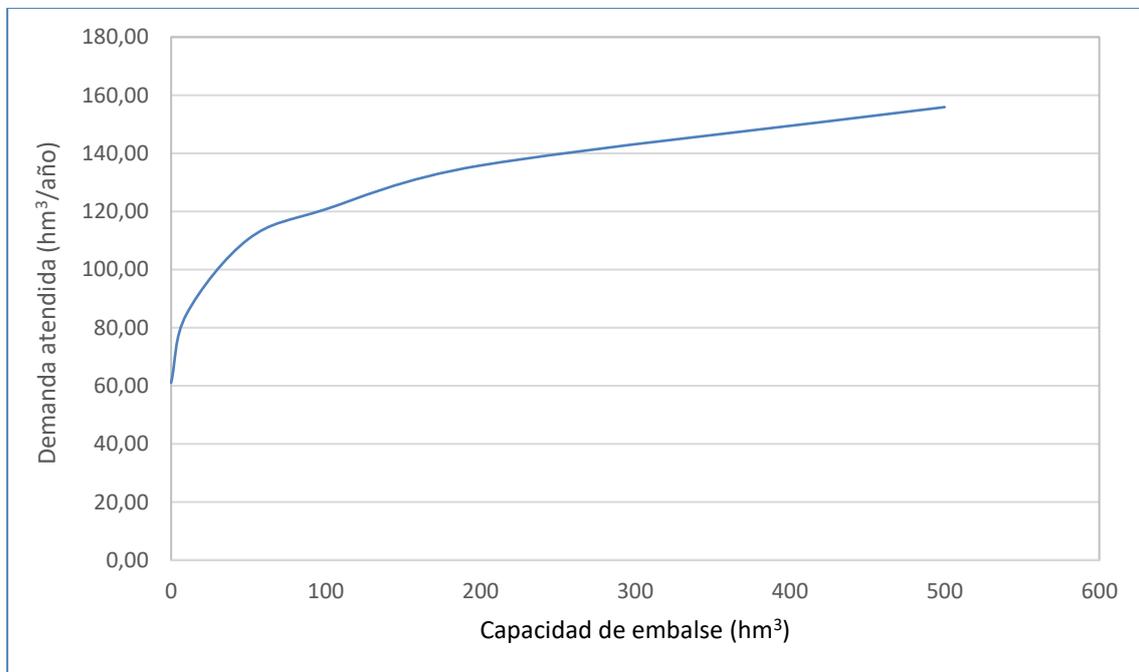


Figura 06.03.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Arbas:**
 - a. Grado de utilización: 10,45% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 8,45% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 3,65% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 50,91%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

 - a. 20 días de suministro en el mes de máximo consumo en todos los Arbas hasta su cruce con el canal de Bardenas. Aguas abajo del cruce con el canal de Bardenas, los caudales a detraer tendrán la consideración de retornos de riego.

APÉNDICE 06.04

Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	6
1.3.1 Infraestructuras de regulación	6
1.3.2 Infraestructuras de transporte	7
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	7
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	8
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	8
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	12
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	12
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	14
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	15
2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos.....	18
2.5 Otras demandas.....	19
2.6 Resumen de demandas	20
2.7 Caudales ecológicos	20
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	23
4. BALANCES DE RECURSOS.....	24
4.1 Situación actual.....	24
4.2 Horizonte 2027	35
4.3 Horizonte 2039	44
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	54
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	60
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	65

Índice de figuras

Figura 06.04.01. Mapa del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	1
Figura 06.04.02. Aportaciones del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares (hm ³ /mes)	3
Figura 06.04.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	5
Figura 06.04.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	12
Figura 06.04.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	16
Figura 06.04.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	19
Figura 06.04.07. Esquema de simulación del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	23
Figura 06.04.08. Caudales mensuales en los tramos finales de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares en el escenario 2039	62
Figura 06.04.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en los tramos finales de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares en el escenario 2039	62

Índice de tablas

Tabla 06.04.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.04.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.04.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo (hm ³)	4
Tabla 06.04.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	6
Tabla 06.04.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Ullívarri y Urrúnaga acumuladas en 3 meses) (hm ³)	9
Tabla 06.04.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Ullívarri y Urrúnaga) (hm ³)	9
Tabla 06.04.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	11
Tabla 06.04.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	13
Tabla 06.04.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	13
Tabla 06.04.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	14
Tabla 06.04.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	15
Tabla 06.04.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	15
Tabla 06.04.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares. Situación actual	17
Tabla 06.04.14. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	17
Tabla 06.04.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	17
Tabla 06.04.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	18
Tabla 06.04.17. Caracterización de la demanda urbana e industrial del trasvase Zadorra-Arratia	18
Tabla 06.04.18. Caracterización de la central hidroeléctrica de Barazar en el trasvase Zadorra-Arratia	18
Tabla 06.04.19. Volumen medio trasvasado desde el sistema Bayas, Zadorra e Inglares	19
Tabla 06.04.20. Resumen de demandas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	20
Tabla 06.04.21. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	21
Tabla 06.04.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía	22
Tabla 06.04.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	26
Tabla 06.04.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	28
Tabla 06.04.25. Balance en situación actual (serie corta). Otras demandas concesionales del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	29
Tabla 06.04.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	29
Tabla 06.04.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	32

Tabla 06.04.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	33
Tabla 06.04.29. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	34
Tabla 06.04.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	34
Tabla 06.04.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	37
Tabla 06.04.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	38
Tabla 06.04.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	39
Tabla 06.04.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	39
Tabla 06.04.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	41
Tabla 06.04.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	42
Tabla 06.04.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	43
Tabla 06.04.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	43
Tabla 06.04.39. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	46
Tabla 06.04.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	47
Tabla 06.04.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	48
Tabla 06.04.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	49
Tabla 06.04.43. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	51
Tabla 06.04.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	52
Tabla 06.04.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	53
Tabla 06.04.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	53
Tabla 06.06.47. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	56
Tabla 06.06.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	57
Tabla 06.06.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	58

Tabla 06.06.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	59
Tabla 06.06.51. Resumen de los balances en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares.....	61
Tabla 06.04.52. Aportación de salida del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	63
Tabla 06.06.53. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	63
Tabla 06.06.54. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	64

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Bayas, Zadorra e Inglares ocupa una superficie de 1.764 km² (el 2,2% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Castilla y León y País Vasco.

	Superficie (km ²)	% CA
Castilla y León	273,68	15,51%
País Vasco	1.490,78	84,49%
Suma	1.764,46	100,00%

Tabla 06.04.01. División administrativa del sistema

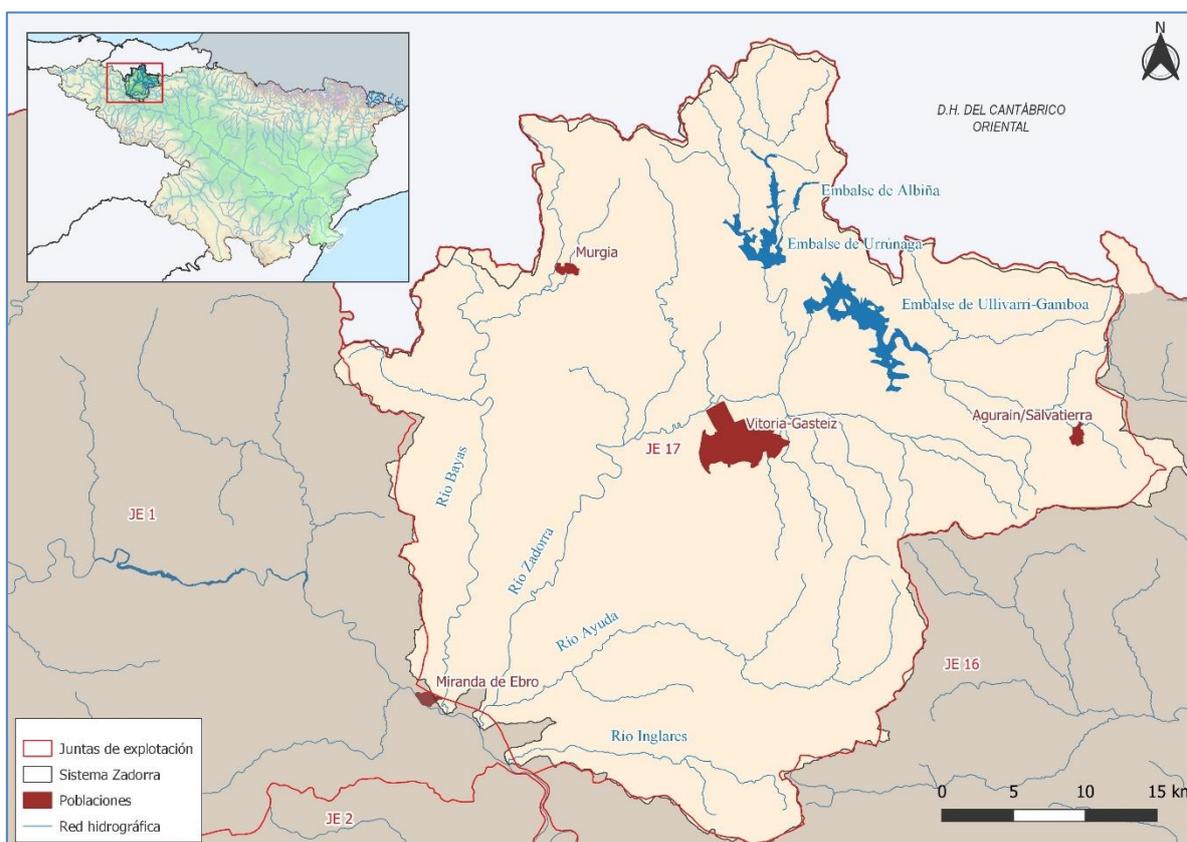


Figura 06.04.01. Mapa del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Este sistema abarca la cuenca de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares y coincide con el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 17 Bayas, Zadorra e Inglares.

El aprovechamiento consuntivo más importante para la cuenca es el correspondiente al trasvase Zadorra-Arratia, para aprovechamiento hidroeléctrico y abastecimiento urbano e industrial del Gran Bilbao, y el abastecimiento de Vitoria. Todas estas demandas se nutren fundamentalmente del sistema de embalses Ullivarri-Urrúnaga.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 686,59 hm³/año. En la Tabla 06.04.02 y en la Figura 06.04.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observan ligeras diferencias de aportaciones entre la serie larga y la serie corta: reducciones del 1,81% en el Zadorra y del 1,68% en el Bayas y un aumento del 2,39% en el Inglares.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo2	Embalse Ullívarri	123,30	118,96	119,46	114,40
Apo61	Embalse Urrúnaga	111,00	110,54	108,58	108,45
Apo3	Río Zayas	48,51	48,79	47,09	44,89
Apo7	Río Ayuda	85,42	82,62	86,00	87,96
Apo15	Río Alegría	37,45	37,41	37,39	37,38
Apo22	Resto Zadorra	121,07	114,49	118,69	113,88
	Zadorra completo	526,75	507,88	517,21	498,85
Apo8	Río Inglares	30,19	29,78	30,91	30,25
Apo34	Río Bayas	140,84	138,73	138,47	131,73
	Total Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	697,78	676,16	686,59	660,84

Tabla 06.04.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

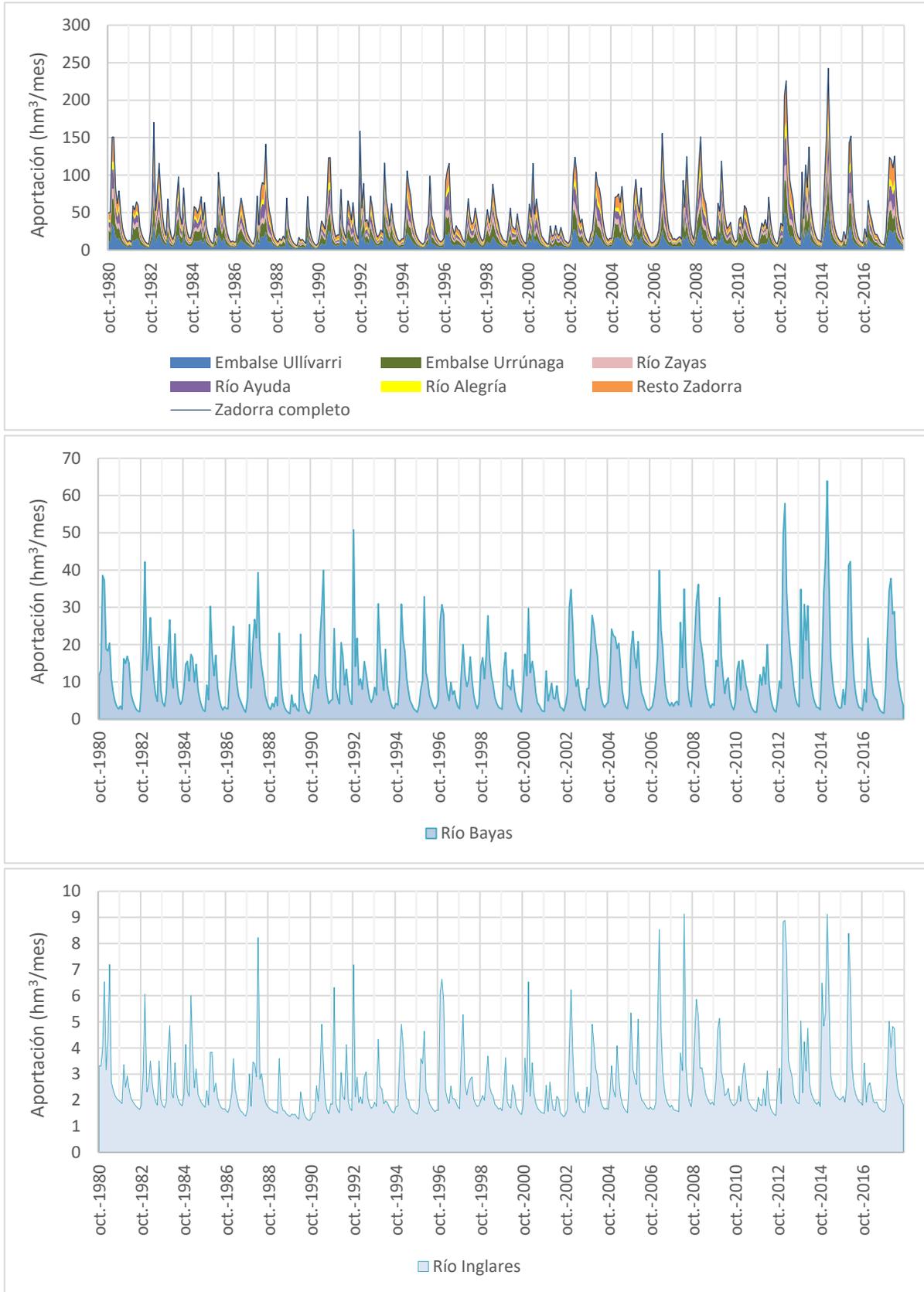


Figura 06.04.02. Aportaciones del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.04.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse Ullívarri	5,61	9,23	12,95	16,14	15,77	14,21	13,39	10,36	7,56	5,63	4,69	3,93	119,46
Embalse Urrúnaga	4,36	10,05	13,33	16,76	15,59	13,72	12,22	8,65	5,40	3,53	2,79	2,17	108,58
Río Zayas	1,80	3,87	5,37	6,80	7,05	6,22	5,43	4,11	2,63	1,65	1,20	0,95	47,09
Río Ayuda	2,31	5,80	9,19	12,13	12,45	13,16	11,37	8,69	5,35	2,78	1,62	1,14	86,00
Río Alegría	1,63	2,58	3,76	5,07	5,02	4,90	4,45	3,36	2,36	1,67	1,40	1,19	37,39
Resto Zadorra	4,48	7,83	11,60	15,62	16,55	15,72	14,55	11,70	7,91	5,34	4,12	3,28	118,69
Zadorra completo	20,20	39,35	56,20	72,53	72,43	67,93	61,41	46,86	31,21	20,60	15,82	12,66	517,21
Río Inglares	2,00	2,83	2,96	3,47	3,45	3,32	2,97	2,55	2,11	1,83	1,75	1,68	30,91
Río Bayas	6,12	11,97	15,91	19,79	19,90	17,55	15,76	12,04	7,44	4,95	3,86	3,18	138,47
Total Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	28,31	54,14	75,07	95,79	95,78	88,80	80,15	61,45	40,76	27,39	21,43	17,52	686,59
Distribución porcentual	4,1%	7,9%	10,9%	14,0%	13,9%	12,9%	11,7%	9,0%	5,9%	4,0%	3,1%	2,6%	100,0%

Tabla 06.04.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.04.03 y en la Tabla 06.04.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

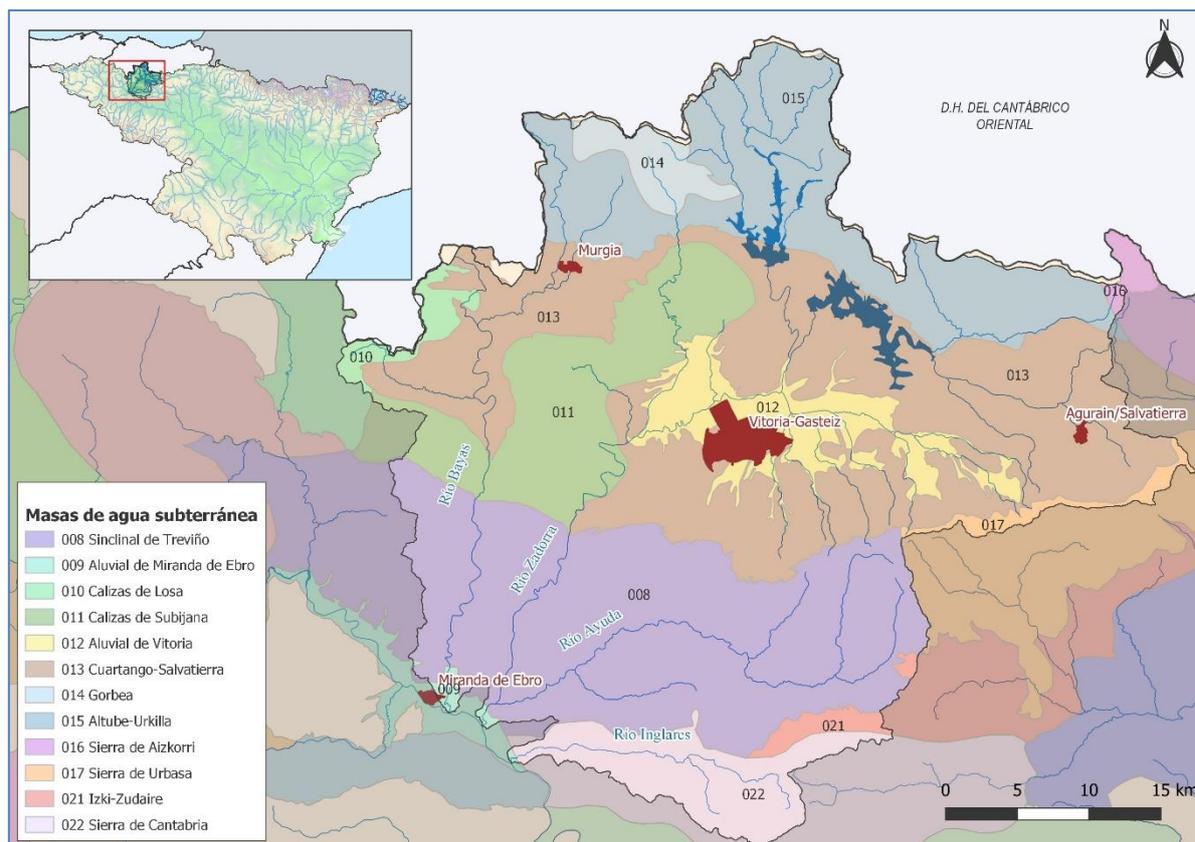


Figura 06.04.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT008	Sinclinal de Treviño	79,4%	2,59	32,71	26,17	26,52	0,10
ES091MSBT009	Aluvial de Miranda de Ebro	13,0%	1,93	3,17	2,54	2,70	0,72
ES091MSBT010	Calizas de Losa	7,5%	0,19	68,41	54,71	54,71	0,00
ES091MSBT011	Calizas de Subijana	92,9%	1,49	51,50	41,20	41,23	0,04
ES091MSBT012	Aluvial de Vitoria	100,0%	1,76	10,96	8,77	9,12	0,19
ES091MSBT013	Cuartango-Salvatierra	93,4%	1,99	16,96	13,56	13,62	0,15
ES091MSBT014	Gorbea	99,2%	0,02	16,52	13,21	13,21	0,00
ES091MSBT015	Altube-Urkilla	99,1%	0,18	13,86	11,09	11,09	0,02
ES091MSBT016	Sierra de Aizkorri	4,0%	0,04	15,35	12,28	12,28	0,00
ES091MSBT017	Sierra de Urbasa	4,7%	0,47	145,68	116,55	116,57	0,00
ES091MSBT021	Izki-Zudaire	10,2%	0,48	1,55	1,24	1,24	0,39

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT022	Sierra de Cantabria	37,3%	1,27	18,82	15,06	15,30	0,08

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.04.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

Las cuencas de los ríos Bayas e Inglares no cuentan con obras de regulación significativas. Por el contrario, la cuenca del río Zadorra está notablemente regulada con los siguientes embalses:

El **embalse de Albiña** se localiza en los municipios de Legutiano y Aramaio, al norte de la provincia de Álava, cerca de la divisoria Ebro-Cuencas Internas del País Vasco, sobre el río Albiña.

Tiene una capacidad útil de 5,67 hm³, el destino principal de sus recursos es el abastecimiento de poblaciones, el titular del embalse es Aguas Municipales de Vitoria, S.A. (AMVISA). En él se dan usos lúdicos como la pesca y el baño.

Los **embalses de Ullívarri y Urrúnaga** forman una unidad de explotación, quedando conectados mediante una conducción forzada de Ø 2.500 m y 3.551 m de longitud y 20 m³/s de carga máxima, que permite la circulación en los dos sentidos. A efectos de simulación se han considerado como un único embalse.

El embalse de Ullívarri-Gamboa se localiza en los municipios de Arrazua-Ubarrundia, Elburgo y Barrundia, al norte de la provincia de Álava, sobre el río Zadorra. El embalse de Urrúnaga se localiza en los municipios de Legutiano, Zigoitia y Otxandio, al norte de la provincia de Álava y sur de Vizcaya, cerca de las divisorias Ebro-Cuencas Internas del País Vasco y Ebro-Demarcación Hidrográfica del Norte, sobre los ríos Albiña, Iriola, Urquiola y Santa Engracia. De forma conjunta, tienen una capacidad útil de 170 hm³.

Sus principales usos son:

1. Abastecimiento de poblaciones: Comarca de Bilbao (gestionado por el Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia) y Vitoria (AMVISA).
2. Protección frente avenidas de la ciudad de Vitoria.

3. Producción hidroeléctrica, alimentando el conjunto del sistema Urrúnaga/Ullívarri-Gamboa: CH de Barazar, CH de Ullívarri-Gamboa y CH de Urrúnaga). El titular del embalse es IBERDROLA GENERACIÓN S.A.
4. Uso recreativo: pesca, baño (Ullívarri) y navegación sin motor. Cuenta con Centro para visitantes.

Los **embalses de Gorbea I – II** son dos pequeños embalses, de los que es titular AMVISA, que se ubican sobre el río Zayas y almacenan agua procedente de los diferentes manantiales del Gorbea. Tienen una capacidad útil de 0,1 hm³ y su objeto es complementar el abastecimiento a Vitoria.

En el sistema existen además una serie de **Balsas** que se sitúan en la zona alta del Zadorra, con 0,9 hm³, y en el río Alegría, con una capacidad de 2,2 hm³.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Además del ya comentado túnel de comunicación entre Ullívarri y Urrúnaga, debe citarse el trasvase del río Alegría para complemento del abastecimiento de Vitoria. Consiste en un canal de 12,1 m³/s de capacidad y con toma en las inmediaciones de Añúa, que atraviesa la divisoria de las cuencas, mediante un túnel de 250 m de longitud para desembocar en la cola del embalse de Ullívarri.

Destacan también las conducciones para el abastecimiento a Vitoria representadas en el modelo de simulación: desde el embalse de Gorbea en el río Zayas con una capacidad de 0,5 m³/s, desde el embalse de Albiña en la cabecera del río Zadorra con 1 m³/s de capacidad, desde los embalses de Ullívarri-Urrunaga (sin limitación de capacidad en el modelo) y, finalmente, desde el río Zadorra aguas abajo de los embalses de Ullívarri-Urrunaga con 1 m³/s.

Tanto la alimentación de las balsas del Zadorra como del Alegría desde los ríos homónimos se han definido con una capacidad de 10 m³/s.

Por otro lado, debe mencionarse el trasvase al Gran Bilbao. Se trata de una conducción forzada de presiones medias - bajas, de 12.502 m de longitud y Ø 4.250 mm y 54 m³/s de capacidad, que enlaza el sistema de embalses con el pozo en carga, ya sobre la central de Barazar. Esta conducción hace efectiva la concesión de 4.844 l/s (hasta 152,76 hm³/año) para el abastecimiento de dicha Comarca, estando ligada a otra de 9.000 l/s, de la que es titular IBERDROLA, para producción de energía eléctrica en el salto de Barazar, con una caída de agua de más de 300 m de altura ya en la vertiente cantábrica, en el que se turbinan los caudales transferidos a Bilbao y los volúmenes de embalse por encima de las curvas de explotación que garantizan los abastecimientos.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destaca la actuación que se menciona a continuación.

Planes de modernización de regadíos de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Los proyectos para la modernización de regadíos en la Comunidad Autónoma del País Vasco **en ejecución** y con un horizonte previsto de 2010 son:

- Noryste (T.M. de Vitoria-Gasteuz y Ullívarri Arrazua): 5.050 ha en el río Zadorra. Cuenta con una concesión de 394 l/s entre octubre y junio con toma de bombeo en Crispijana y un embalse en construcción en Ullívarri Arrazua.
- Berantevilla - Río Rojo (C.R. Berantevilla y Condado de Treviño): 2.580 ha en el río Ayuda. Tiene construida la red de riego y está en fase de construcción un embalse de regulación en el condado de Treviño (el Barrancaral) de 1,75 hm³, situado a la cota 652 para reducir el bombeo desde el río Ayuda.
- Rioja Alavesa – Sonsierra Riojana: 4.851 ha en el río Inglares. Tiene construida la red de riego y está pendiente la construcción dos balsas (Laguardia 1 y Laguardia 2), para regular un caudal de 300 l/s en la época de aguas altas.

Además, se encuentran en fase de redacción los siguientes proyectos:

- Comarca Salvatierra - Vitoria-Gasteiz: 15.521 ha en el río Zadorra y Arakil contempladas para 2027.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge la previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del río Zadorra.

Respecto a nuevos regadíos, la Junta de Castilla y León ha propuesto 500 ha de nuevos regadíos para el horizonte 2021-2027 en la zona regable de “Añastro-La Puebla” y 600 ha en la “Zona regable de Treviño Este en el río Ayuda”. El análisis de cumplimiento de garantías realizado para este plan hidrológico concluyó que el regadío Añastro-La Puebla cumple con los criterios de la IPH, mientras que los del río Ayuda no lo hacen, con una garantía volumétrica de solo el 34%. Por este motivo, en el horizonte 2021-2027 solo se van a considerar los regadíos Añastro-La Puebla.

Por último, la diputación foral de Álava ha aportado el “Documento director de planificación de regadíos del territorio histórico de Álava. Periodo 2021-2027”. A falta de la elaboración de un proyecto de detalle de las actuaciones propuestas y de su evaluación ambiental y dado el carácter de modernización de regadíos, más que de nuevos regadíos, se ha optado por no incluir las propuestas de este documento director en las simulaciones consideradas en este plan hidrológico.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Bayas, Zadorra e Inglares es la UTS 17 Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares, en la cual se ha seleccionado como

indicador de sequía prolongada las aportaciones a los embalses de Ullívarri y Urrúnaga acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	6,3	12,1	25,5	69,3	75,6	68,8	71,9	61,5	32,0	15,0	6,3	5,3

Tabla 06.04.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Ullívarri y Urrúnaga acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en los embalses de Ullívarri y Urrúnaga acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva conjunta en los embalses de Ullívarri y Urrúnaga y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	117,2	108,4	108,2	115,3	128,3	137,8	141,2	148,8	151,1	143,1	132,2	123,4
Alerta	89	88,1	87,1	95,6	107,6	116,6	122,8	125,4	129,2	121,2	111,0	100,0
Emergencia	76,9	67,6	66,8	77,8	89,4	99,0	105,0	107,0	107,8	101,5	93,9	85,1

Tabla 06.04.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Ullívarri y Urrúnaga) (hm³)

Cuando la reserva en los embalses de Ullívarri y Urrúnaga sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares.				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	

UTE 17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares.				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reserva en embalses Ullívarri y Urrúnaga para abastecimiento de Vitoria y Gran Bilbao de acuerdo con las curvas de garantía acordadas en el marco de la Junta de Explotación.	Cualquier mes	CHE	
	Adecuación de abastecimientos alternativos de acuerdo con el Protocolo de 1992 o con el instrumento que le sustituya.	Cualquier mes	CHE, sistemas de abastecimiento	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales, en particular aguas abajo de Vitoria	Cualquier mes	CHE	

UTE 17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares.				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Reserva en embalses Ullívarri y Urrúnaga para abastecimiento de Vitoria y Gran Bilbao de acuerdo con las curvas de garantía acordadas en el marco de la Junta de Explotación.	Cualquier mes	CHE	
	Activación de abastecimientos alternativos mediante las obras de emergencia ejecutadas al amparo del Real Decreto 296/1990, de 2 de marzo, por el que se adoptan, (...), medidas excepcionales para atender al abastecimiento de agua en el País Vasco.	Cualquier mes	CHE, sistemas de abastecimiento	
	Análisis y adecuación de los caudales de servidumbre de los embalses de Ullívarri y Urrúnaga	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del Consorcio Bilbao-Bizkaia	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Vitoria	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Explotación para abastecimiento de la masa de agua subterránea 011 Calizas de Subijana	Cualquier mes	CHE, sistemas de abastecimiento	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno	

Tabla 06.04.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares se ha definido una única UDU (UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares), tal y como se muestra en la Figura 06.04.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.04.08.

Además, el sistema atiende a la UDU externa a la cuenca del Ebro UDU77. Tránsito al Gran Bilbao (apartado 2.4).

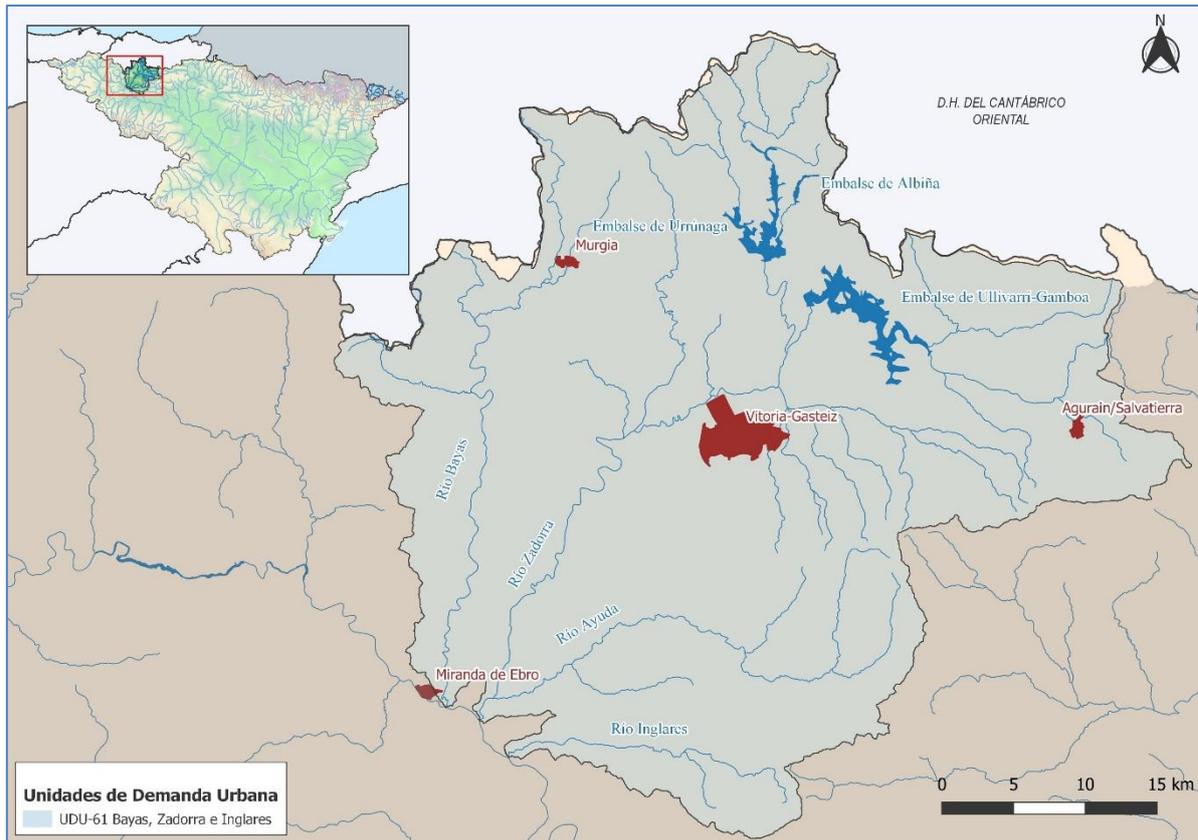


Figura 06.04.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Modelo detallado	Descriptor
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares	
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares	
ZAD-011-DU	Balsas Zadorra alto

Modelo detallado	Descriptor
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria
ZAD-020-DU	Río Zayas
ZAD-026-DU	Zadorra bajo
ZAD-028-DU	Río Ayuda
ZAD-031-DU	Inglares
ZAD-034-DU	Bayas

Tabla 06.04.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Actualmente, el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares abastece algo más de 279.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.04.09 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Elemento demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ZAD-011-DU	6.850	0,850	6.972	0,865	7.019	0,871
ZAD-016-DU	5.786	0,718	5.904	0,733	5.972	0,741
ZAD-019-DU	254.015	25,177	267.784	26,547	282.710	28,036
ZAD-020-DU	1.515	0,188	1.547	0,192	1.567	0,194
ZAD-026-DU	1.530	0,190	1.523	0,189	1.499	0,186
ZAD-028-DU	1.736	0,215	1.568	0,195	1.342	0,167
ZAD-031-DU	2.010	0,249	1.904	0,236	1.747	0,217
ZAD-034-DU	5.726	0,711	5.693	0,707	5.581	0,693
UDU 61	279.168	28,298	292.895	29,663	307.437	31,105
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	279.168	28,298	292.895	29,663	307.437	31,105

Tabla 06.04.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares se ha definido una única UDI (UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares), con la misma extensión geográfica que la UDU correspondiente. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.04.10.

Se considera además la UDI76. Trasvase al Gran Bilbao, ubicada fuera del sistema (apartado 2.4).

Modelo detallado	Descriptor
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares	
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares	
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra Alto
ZAD-016-DI	Río Alegría aguas arriba de las Balsas
ZAD-019-DI	Abastecimiento de Vitoria
ZAD-020-DI	Río Zayas
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria
ZAD-026-DI	Zadorra bajo
ZAD-028-DI	Río Ayuda
ZAD-031-DI	Inglares
ZAD-034-DI	Bayas

Tabla 06.04.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

El foco industrial más destacado en el ámbito del sistema es Vitoria.

A excepción de las demandas industriales superiores a 1 hm³/año, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.04.11.

Elemento demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ZAD-011-DI	1,039	1,092	1,168
ZAD-016-DI	0,016	0,017	0,018
ZAD-019-DI	0,306	0,322	0,344

Elemento demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ZAD-020-DI	0,260	0,273	0,292
ZAD-025-DI	13,736	14,445	15,447
ZAD-026-DI	0,047	0,049	0,053
ZAD-028-DI	0,077	0,081	0,087
ZAD-031-DI	0,099	0,104	0,111
ZAD-034-DI	0,195	0,205	0,219
UDI 61	15,775	16,589	17,740
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	15,775	16,589	17,740

Tabla 06.04.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares se ha definido una única UDA (UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares), tal y como se muestra en la Figura 06.04.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.04.12

Modelo detallado	Descriptor
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares	
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: nuevos regadíos
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos

Tabla 06.04.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

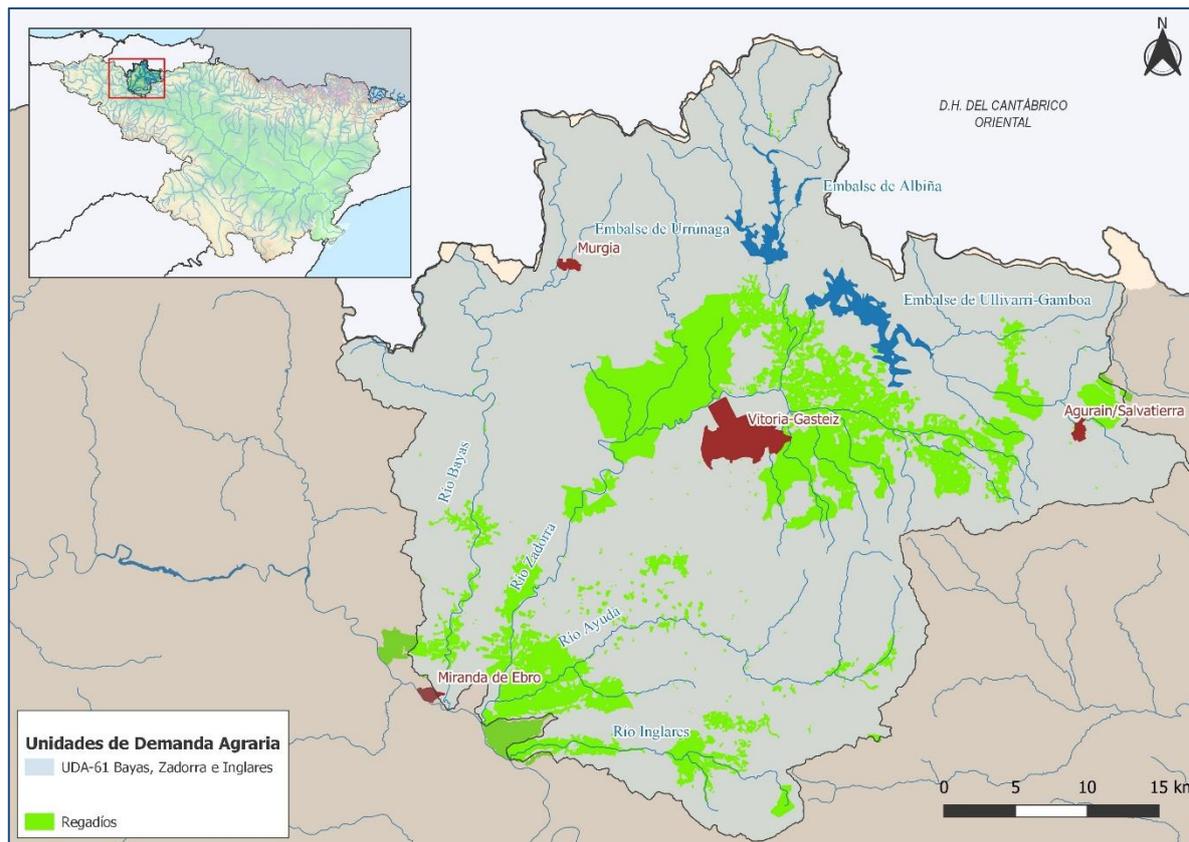


Figura 06.04.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Actualmente, el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares atiende la demanda de más de 25.500 ha de regadío y una demanda ganadera de 1,605 hm³/año.

En la Tabla 06.04.13 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Elemento demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ZAD-004-DA	1.897	1.776	3,368	0,251	3,619
ZAD-005-DA	7.091	2.972	21,073	0,061	21,134
ZAD-021-DA	1.756	2.892	5,078	0,114	5,192
ZAD-022-DA	4.078	2.930	11,952	0,794	12,746
ZAD-024-DA	2.189	2.984	6,532	0,032	6,564
ZAD-027-DA	2.306	3.846	8,868	0,018	8,886
ZAD-029-DA	2.687	3.907	10,499	0,050	10,549
ZAD-032-DA	2.709	3.341	9,050	0,029	9,079
ZAD-035-DA	827	3.476	2,875	0,256	3,131
UDA 61	25.540		79,295	1,605	80,900

Elemento demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	25.540		79,295	1,605	80,900

Tabla 06.04.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares. Situación actual

En el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares se prevé, para el horizonte futuro 2027, la ampliación de regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.04.14.

Elemento demanda		Incremento 1 ^{er} horizonte		
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.año)	Demanda (hm ³ /año)
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: nuevos regadíos	500	1.275	0,638

Tabla 06.04.14. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.06.15 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Elemento demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ZAD-004-DA	0,251	0,269	0,288
ZAD-005-DA	0,061	0,065	0,069
ZAD-021-DA	0,114	0,122	0,131
ZAD-022-DA	0,794	0,849	0,909
ZAD-024-DA	0,032	0,035	0,037
ZAD-027-DA	0,018	0,019	0,020
ZAD-029-DA	0,050	0,053	0,057
ZAD-032-DA	0,029	0,031	0,033
ZAD-035-DA	0,256	0,274	0,294
UDA 61	1,605	1,718	1,838
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	1,605	1,718	1,838

Tabla 06.06.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.04.16 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Elemento demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coficiente de retorno (%)
ZAD-004-DA	1.776	1,48%
ZAD-005-DA	2.972	2,48%

Elemento demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
ZAD-021-DA	2.892	2,41%
ZAD-022-DA	2.930	2,44%
ZAD-024-DA	2.984	2,49%
ZAD-027-DA	3.846	3,21%
ZAD-027-NR	1.275	1,06%
ZAD-029-DA	3.907	3,26%
ZAD-032-DA	3.341	2,78%
ZAD-035-DA	3.476	2,90%

Tabla 06.04.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos

Además de las demandas consuntivas habituales que se han visto en los anteriores apartados, desde el sistema Bayas, Zadorra e Inglares se atiende la demanda del trasvase Zadorra-Arratia, que desde los embalses de Ullívarri y Urrúnaga alimenta el Salto Hidroeléctrico de Barazar y, con parte de esos recursos turbinados, abastece la demanda urbana e industrial de la comarca del Gran Bilbao.

Ambas demandas constituyen las unidades de demanda identificadas en la Tabla 06.04.17, junto a los elementos demanda del modelo de simulación que les corresponden y sus valores anuales, que se mantienen constantes en todos los horizontes simulados.

Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)
UDU77. Traspase al Gran Bilbao		
Abastecimientos en la comarca de Bilbao		
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	81,651
UDI77. Traspase al Gran Bilbao		
Usos industriales en la comarca de Bilbao		
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	32,377

Tabla 06.04.17. Caracterización de la demanda urbana e industrial del trasvase Zadorra-Arratia.

La Tabla 06.04.18 recoge la caracterización de la central hidroeléctrica de Barazar, cuya concesión dio origen a este trasvase.

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)
Zadorra	Barazar	Ceanuri	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1957	Fluyente	30,0	331,3	84,1

Tabla 06.04.18. Caracterización de la central hidroeléctrica de Barazar en el trasvase Zadorra-Arratia.

Según las simulaciones del sistema Bayas, Zadorra e Inglares realizadas teniendo en cuenta las demandas y prioridades establecidas y optimizando el beneficio conjunto del sistema, el volumen medio trasvasado desde este sistema y turbinado en el Salto Hidroeléctrico de Barazar en cada uno de los horizontes simulados es el recogido en la Tabla 06.04.19.

Horizonte	Volumen trasvasado (hm ³ /año)
Situación actual	164,507
Horizonte 2027	163,653
Horizonte 2039	151,456
Periodo 2070/2100	122,814

Tabla 06.04.19. Volumen medio trasvasado desde el sistema Bayas, Zadorra e Inglares.

Este volumen trasvasado y turbinado es en parte empleado en la satisfacción de las demandas urbana e industrial del Gran Bilbao y en ningún caso retorna al sistema Bayas, Zadorra e Inglares, sino que lo hace en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, donde se ubica tanto el Salto Hidroeléctrico de Barazar como las demandas consuntivas atendidas.

2.5 Otras demandas

El Sistema Bayas, Zadorra e Inglares cuenta con 9 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.04.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 22,66 m³/s, con una potencia instalada de 1,62 MW. Ninguna de ellas se representa en el modelo de simulación dada su situación y escasa relevancia en el funcionamiento del sistema.

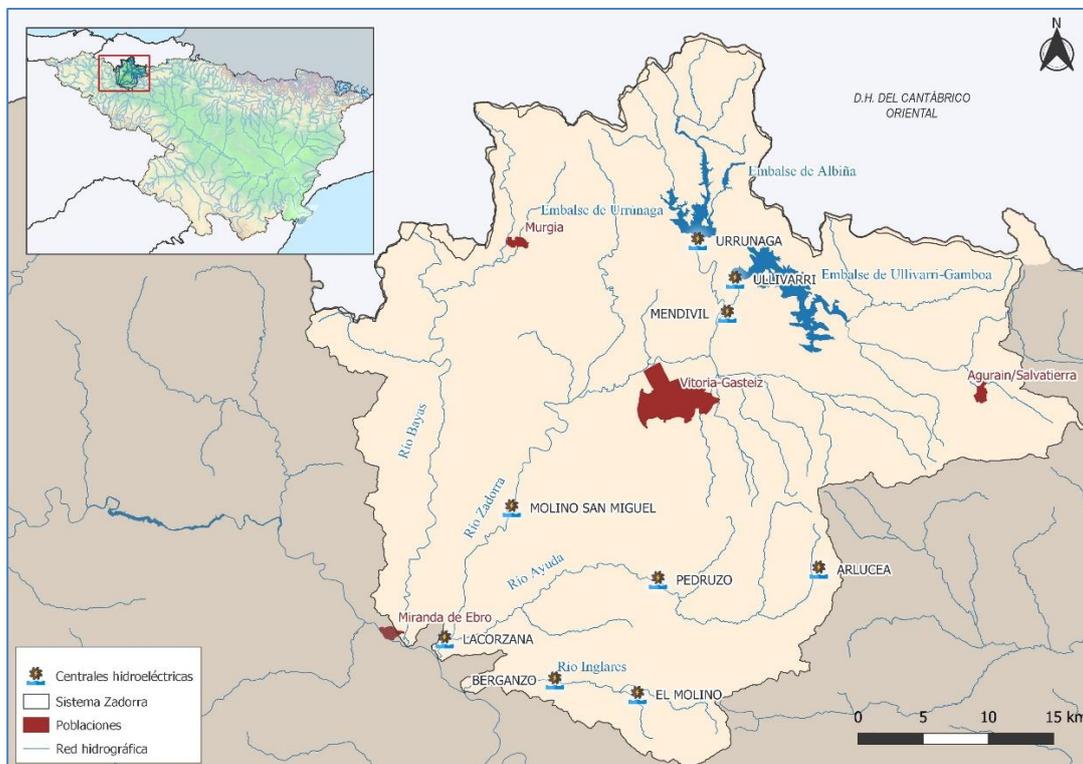


Figura 06.04.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.6 Resumen de demandas

La Tabla 06.04.20 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 61	279.168	28,298	15,775	25.540	79,295	1,605	124,973
	UD 77	-	81,651	32,377	-	-	-	114,028
	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	279.168	109,949	48,152	25.540	79,295	1,605	239,001
Horizonte 2027	UD 61	292.895	29,663	16,589	26.040	79,933	1,718	127,903
	UD 77	-	81,651	32,377	-	-	-	114,028
	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	292.895	111,314	48,966	26.040	79,933	1,718	241,931
Horizonte 2039	UD 61	307.437	31,105	17,740	26.040	79,933	1,838	130,616
	UD 77	-	81,651	32,377	-	-	-	114,028
	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	112,756	50,117	26.040	79,933	1,838	244,644

Tabla 06.04.20. Resumen de demandas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

2.7 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.04.21.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF5 Embalse de Albiña.	0,043	0,067	0,070	0,094	0,085	0,094	0,091	0,070	0,067	0,043	0,043	0,041	0,808
ES091MSPF243 Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	2,119	2,304	2,381	2,692	2,431	2,692	2,605	2,381	2,304	2,119	2,119	2,050	28,197
ES091MSPF244	0,262	0,389	0,402	0,520	0,469	0,520	0,503	0,402	0,389	0,262	0,262	0,254	4,634

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).													
ES091MSPF248 Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0,217	0,324	0,335	0,450	0,406	0,450	0,435	0,335	0,324	0,217	0,217	0,210	3,92
ES091MSPF0405 Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	3,546	4,575	4,848	5,978	5,400	5,874	5,609	4,722	4,466	3,359	3,102	3,245	54,724
ES091MSPF254 Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0,187	0,469	1,133	1,366	1,289	1,361	1,345	1,187	0,104	0,107	0,08	0,130	8,758
ES091MSPF240 Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,070	0,08	0,316	0,479	0,513	0,597	0,521	0,463	0,080	0,070	0,070	0,039	3,298
ES091MSPF406 Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	4,446	5,365	6,964	8,089	7,354	7,419	6,713	6,214	4,303	3,161	1,473	3,059	64,56
ES091MSPF255 Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0,391	0,425	0,439	0,471	0,426	0,471	0,456	0,439	0,425	0,391	0,391	0,378	5,103

Tabla 06.04.21. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.04.22.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF5 Embalse de Albiña.	0,021	0,034	0,035	0,048	0,044	0,048	0,047	0,035	0,034	0,021	0,021	0,021	0,409
ES091MSPF244 Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekeleor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0,131	0,194	0,201	0,26	0,235	0,260	0,251	0,201	0,194	0,131	0,131	0,127	2,316
ES091MSPF406 Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	2,223	2,683	3,482	4,044	3,677	3,710	3,357	3,107	2,151	1,580	0,737	1,529	32,28
ES091MSPF255 Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0,196	0,213	0,220	0,236	0,213	0,236	0,228	0,220	0,213	0,196	0,196	0,189	2,556

Tabla 06.04.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.04.07.

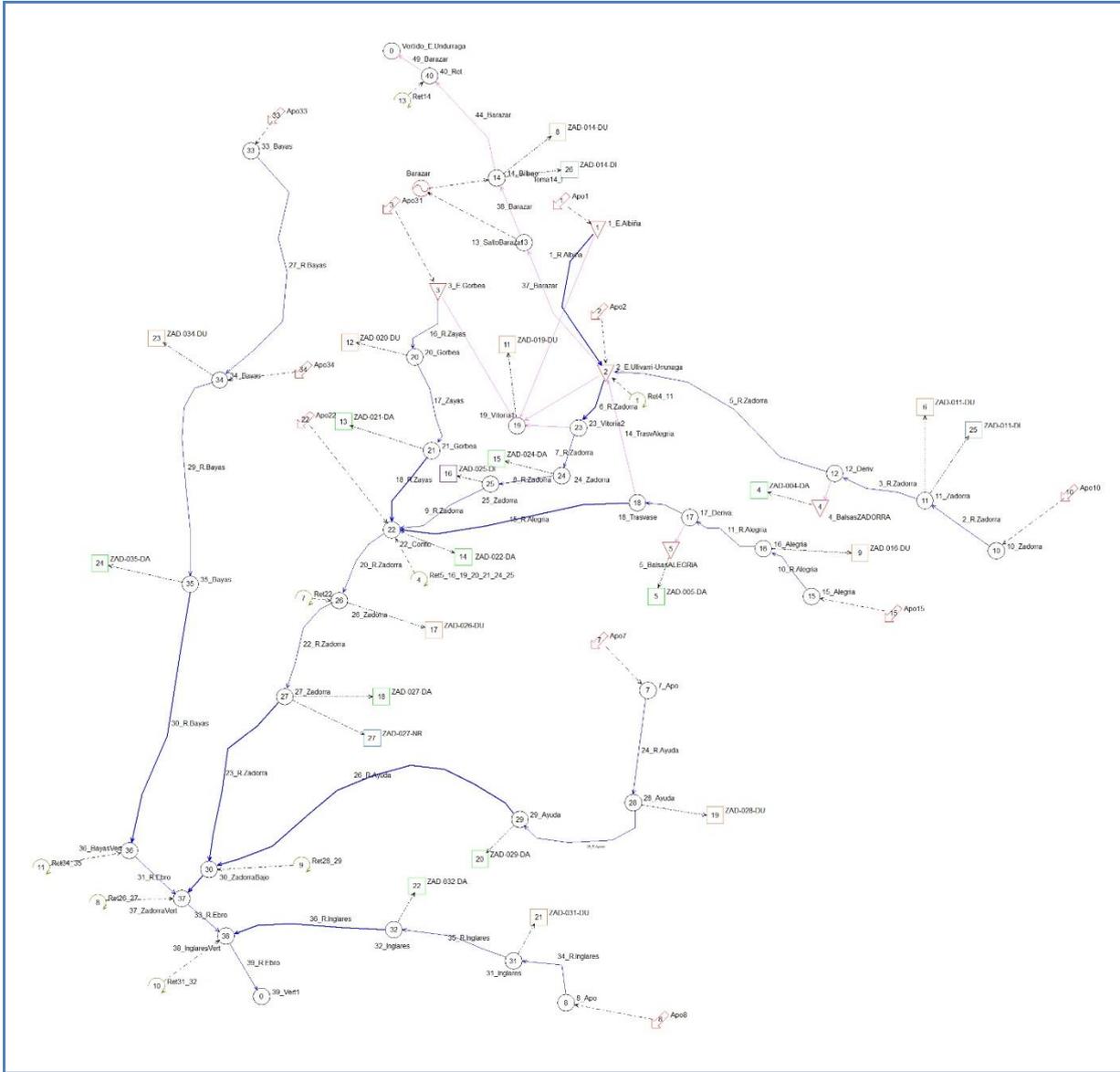


Figura 06.04.07. Esquema de simulación del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.04.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La 0, la Tabla 06.04.24, la Tabla 06.04.25 y la Tabla 06.04.26 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la 0, la Tabla 06.04.28, la Tabla 06.04.29 y la Tabla 06.04.30 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU ⁽¹⁾	Balsas Zadorra alto	6.850	0,851	100,0%	0,851	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.786	0,732	100,0%	0,732	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	254.015	25,483	100,0%	25,483	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.515	0,447	100,0%	0,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.530	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.736	0,294	100,0%	0,294	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	2.010	0,348	100,0%	0,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.726	0,905	100,0%	0,905	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		279.168	29,298	100,0%	29,298	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 77		-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	279.168	110,947		110,947	0,000					

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,036	99,6%	1,032	0,004	100,0%	12,6%	3	10	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	13,739	100,0%	13,739	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 61		-	14,775	100,0%	14,771	0,004	7,0%	0,9%	0	0	Cumple
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 77		-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	47,153		47,149	0,004					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-011-DU, existen problemas para garantizar la demanda actual de agua en Salvatierra, Araia y Barrundia de una forma plenamente compatible con el régimen de caudales ecológicos.

⁽²⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.04.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Según los resultados del modelo de simulación, prácticamente todas las unidades de demandas tanto de abastecimiento urbano como industriales del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Tan solo la industria asociada a las balsas del Alto Zadorra incumple estos criterios, aunque presenta una garantía volumétrica muy elevada (99,6%).

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,619	99,9%	3,616	0,003	3,5%	3,5%	3,5%	0	0	0	Cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,133	33,8%	7,140	13,993	88,1%	174,1%	731,0%	34	37	29	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,193	77,7%	4,033	1,160	57,1%	81,9%	275,0%	1	4	29	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,744	100,0%	12,744	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,564	100,0%	6,564	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	100,0%	8,888	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	0	0,000										
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	2.687	10,549	76,5%	8,074	2,475	62,2%	90,7%	285,2%	1	7	29	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,081	67,6%	6,142	2,939	48,8%	91,1%	375,6%	0	11	29	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,131	100,0%	3,131	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		25.540	80,902	74,6%	60,332	20,570	36,4%	71,8%	287,7%	0	0	29	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		25.540	80,902		60,332	20,570							

Tabla 06.04.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Solo 5 de las 9 demandas agrarias del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Los incumplimientos se producen en los regadíos dependientes de las balsas del río Alegría (con una garantía volumétrica de tan solo el 33,8%), del río Zayas (con un 77,7% de garantía volumétrica), del río Ayuda (con una garantía volumétrica del 76,5%) y del río Inglares (con un 67,6% de garantía volumétrica).

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar	164,507	108,986
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	164,507	108,986

Tabla 06.04.25. Balance en situación actual (serie corta). Otras demandas concesionales del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	0	100
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	0	100	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0	100	0	100
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0	100	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	0	100	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	9	98	9	98
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	0	100	0	100
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.04.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Ninguno de los caudales ecológicos evaluados en el modelo presenta incumplimientos. Solo el río Ayuda tiene fallos en régimen alterado, pero estos son iguales a los fallos observados en régimen natural, por lo que no se considera incumplimiento.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU ⁽¹⁾	Balsas Zadorra alto	6.850	0,851	100,0%	0,851	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.786	0,732	100,0%	0,732	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	254.015	25,483	100,0%	25,483	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.515	0,447	100,0%	0,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.530	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.736	0,294	100,0%	0,294	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	2.010	0,348	100,0%	0,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.726	0,905	100,0%	0,905	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		279.168	29,298	100,0%	29,298	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 77		-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	279.168	110,947		110,947						

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,036	99,6%	1,032	0,004	100,0%	12,6%	5	13	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	13,739	100,0%	13,739	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 61		-	14,775	100,0%	14,771	0,004	7,0%	0,9%	0	0	Cumple
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 77		-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	47,153		47,149	0,004					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-011-DU, existen problemas para garantizar la demanda actual de agua en Salvatierra, Araia y Barrundia de una forma plenamente compatible con el régimen de caudales ecológicos.

⁽²⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.04.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,619	99,9%	3,617	0,002	3,5%	3,5%	3,5%	0	0	0	Cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,133	34,9%	7,383	13,750	88,1%	174,1%	737,2%	70	77	69	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,193	79,3%	4,120	1,073	58,6%	94,0%	291,6%	2	7	69	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,744	100,0%	12,744	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,564	100,0%	6,564	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	100,0%	8,888	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	0	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	2.687	10,549	77,4%	8,168	2,381	72,6%	122,5%	403,9%	6	13	68	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,081	65,5%	5,949	3,132	71,5%	137,9%	618,6%	12	26	69	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,131	100,0%	3,131	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		25.540	80,902	74,9%	60,564	20,338	41,3%	79,0%	332,4%	0	2	69	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		25.540	80,902		60,564	20,338							

Tabla 06.04.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar	170,934	113,244
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	170,934	113,244

Tabla 06.04.29. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	0	100
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	0	100	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0	100	0	100
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0	100	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	0	100	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	16	98,3	16	98,3
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	0	100	0	100
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.04.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2027. Se incorporan 500 nuevas ha de regadío en el Zadorra bajo correspondientes a la zona regable de “Añastro-La Puebla” según las previsiones de la Junta de Castilla y León.

La 0, la Tabla 06.04.32, la Tabla 06.04.33 y la Tabla 06.04.34 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.04.35, la Tabla 06.04.36, la Tabla 06.04.37 y la Tabla 06.04.38 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU ⁽¹⁾	Balsas Zadorra alto	6.972	0,865	100,0%	0,865	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.904	0,751	100,0%	0,751	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	267.784	26,868	100,0%	26,868	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.547	0,466	100,0%	0,466	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.523	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.568	0,275	100,0%	0,275	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	1.904	0,342	100,0%	0,342	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.693	0,913	100,0%	0,913	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		292.895	30,720	100,0%	30,720	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 77		-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	292.895	112,369		112,369	0,000					

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,095	99,5%	1,090	0,005	100,0%	13,8%	4	10	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	14,445	100,0%	14,445	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 61		-	15,540	100,0%	15,535	0,005	7,0%	1,0%	0	0	Cumple
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 77		-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	47,918		47,913	0,005					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-011-DU, existen problemas para garantizar la demanda actual de agua en Salvatierra, Araia y Barrundia de una forma plenamente compatible con el régimen de caudales ecológicos.

⁽²⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.04.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Ni las demandas urbanas ni las industriales presentan variaciones respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,636	99,9%	3,633	0,003	3,6%	3,6%	3,6%	0	0	0	Cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,137	33,7%	7,116	14,021	88,1%	174,1%	733,7%	34	37	29	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,200	77,5%	4,032	1,168	59,1%	84,0%	276,0%	1	4	29	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,801	100,0%	12,801	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,568	100,0%	6,568	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	100,0%	8,888	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	500	0,637	100,0%	0,637	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	2.687	10,554	76,6%	8,081	2,473	62,1%	90,6%	284,8%	1	7	29	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,081	67,7%	6,145	2,936	48,8%	91,0%	375,2%	0	11	29	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,149	100,0%	3,149	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		26.040	81,651	74,8%	61,049	20,602	36,1%	71,2%	285,9%	0	0	29	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		26.040	81,651		61,049	20,602							

Tabla 06.04.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

La UDA 61 Bayas, Zadorra e Inglares no presenta variación significativa respecto a situación actual. Sin embargo, la demanda de nuevos regadíos en el Zadorra bajo cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 100%.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar	163,653	108,42
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	163,653	108,420

Tabla 06.04.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

La producción apenas sufre cambios respecto a situación actual, desciende un 0,52%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	0	100
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	0	100	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0	100	0	100
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0	100	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	0	100	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	9	98	9	98
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	0	100	0	100
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.04.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

No se observa ninguna variación en el cumplimiento de los caudales ecológicos evaluados respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU ⁽¹⁾	Balsas Zadorra alto	6.972	0,865	100,0%	0,865	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.904	0,751	100,0%	0,751	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	267.784	26,868	100,0%	26,868	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.547	0,466	100,0%	0,466	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.523	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.568	0,275	100,0%	0,275	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	1.904	0,342	100,0%	0,342	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.693	0,913	100,0%	0,913	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		292.895	30,720	100,0%	30,720	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 77		-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	292.895	112,369		112,369	0,000					
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,095	99,6%	1,091	0,004	100,0%	13,8%	6	13	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	14,445	100,0%	14,445	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 61		-	15,540	100,0%	15,536	0,004					
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	100,0%	32,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 77		-	32,378	100,0%	32,378	0,000					
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	47,918		47,914	0,004					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-011-DU, existen problemas para garantizar la demanda actual de agua en Salvatierra, Araia y Barrundia de una forma plenamente compatible con el régimen de caudales ecológicos.

⁽²⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.04.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,636	99,9%	3,634	0,002	3,6%	3,6%	3,6%	0	0	0	Cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,137	34,9%	7,370	13,767	88,1%	174,1%	737,5%	70	77	69	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,200	79,2%	4,118	1,082	59,1%	96,1%	294,7%	3	7	69	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,801	100,0%	12,801	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,568	100,0%	6,568	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	100,0%	8,888	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	500	0,637	100,0%	0,637	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	2.687	10,554	77,5%	8,175	2,379	72,5%	122,4%	403,4%	6	13	68	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,081	65,5%	5,952	3,129	71,4%	137,9%	618,2%	12	26	69	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,149	100,0%	3,149	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		26.040	81,651	75,1%	61,292	20,359	41,1%	78,4%	329,6%	0	2	69	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		26.040	81,651		61,292	20,359							

Tabla 06.04.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar	170,062	112,666
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	170,062	112,666

Tabla 06.04.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	0	100
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	0	100	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0	100	0	100
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0	100	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	0	100	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	16	98,3	16	98,3
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	0	100	0	100
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.04.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039 y los regadíos ya establecidos en el horizonte 2027.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La 0, la Tabla 06.04.40, la Tabla 06.04.41 y la Tabla 06.04.42 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la 0, la Tabla 06.04.44, la Tabla 06.04.45 y la Tabla 06.04.46 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU ⁽¹⁾	Balsas Zadorra alto	7.019	0,873	100,0%	0,873	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.972	0,757	100,0%	0,757	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	282.710	28,379	100,0%	28,379	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.567	0,485	100,0%	0,485	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.499	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.342	0,255	100,0%	0,255	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	1.747	0,329	100,0%	0,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.581	0,913	100,0%	0,913	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		307.437	32,231	100,0%	32,231	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 77		-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	113,880		113,880	0,000					

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,167	98,5%	1,149	0,018	100,0%	48,8%	8	21	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	15,449	99,6%	15,381	0,068	100,0%	16,7%	2	11	No cumple
UDI 61		-	16,616	99,5%	16,530	0,086	100,0%	18,9%	2	11	No cumple
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	99,3%	32,166	0,212	100,0%	24,9%	3	11	No cumple
UDI 77		-	32,378	99,3%	32,166	0,212	100,0%	24,9%	3	11	No cumple
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	48,994		48,696	0,298					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-011-DU, existen problemas para garantizar la demanda actual de agua en Salvatierra, Araia y Barrundia de una forma plenamente compatible con el régimen de caudales ecológicos.

⁽²⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.04.39. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Las demandas urbanas siguen presentando un 100% de garantía volumétrica, mientras que las unidades de demanda industrial pasan a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH, a pesar de presentar garantías volumétricas superiores al 99%.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,656	99,4%	3,634	0,022	19,7%	22,2%	22,2%	0	0	0	Cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,143	31,4%	6,642	14,501	89,9%	176,8%	771,2%	34	37	29	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,210	74,8%	3,899	1,311	62,1%	89,9%	306,3%	1	6	29	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,861	99,8%	12,832	0,029	8,5%	8,5%	8,5%	0	0	0	Cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,569	99,7%	6,547	0,022	12,9%	12,9%	12,9%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	99,9%	8,879	0,009	4,0%	4,0%	4,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	500	0,637	99,7%	0,635	0,002	9,3%	10,0%	10,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	4.687	10,556	74,8%	7,894	2,662	63,5%	95,2%	305,8%	2	7	29	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,085	64,8%	5,890	3,195	50,9%	96,3%	402,5%	1	14	29	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,168	100,0%	3,168	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		28.040	81,773	73,4%	60,021	21,752	41,2%	77,2%	303,0%	0	1	29	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		28.040	81,773		60,021	21,752							

Tabla 06.04.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Se observa un ligero descenso de la garantía volumétrica en la UDA 61, en concreto del 1,4%. A nivel de demanda, se observa un aumento del número de fallos en las demandas que incumplen los criterios de garantía, pero se mantiene el número de demandas que cumple estos criterios.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar	151,456	100,339
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	151,456	100,339

Tabla 06.04.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Se observa un descenso en la producción hidroeléctrica del 7,45% respecto al horizonte 2027.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	0	100
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	0	100	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0	100	0	100
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0	100	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	0	100	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	9	98	9	98

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	0	100	0	100
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.04.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

No se observa ninguna diferencia respecto al horizonte 2027

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm³/año)	Déficit (hm³/año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU ⁽¹⁾	Balsas Zadorra alto	7.019	0,873	100,0%	0,873	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.972	0,757	100,0%	0,757	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	282.710	28,379	100,0%	28,379	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.567	0,485	100,0%	0,485	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.499	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.342	0,255	100,0%	0,255	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	1.747	0,329	100,0%	0,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.581	0,913	100,0%	0,913	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		307.437	32,231	100,0%	32,231	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 77		-	81,649	100,0%	81,649	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	113,880		113,880	0,000					

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,167	99,0%	1,156	0,011	100,0%	48,8%	10	34	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	15,449	99,8%	15,416	0,033	100,0%	16,7%	2	11	No cumple
UDI 61		-	16,616	99,7%	16,572	0,044	100,0%	18,9%	2	11	No cumple
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	99,7%	32,275	0,103	100,0%	24,9%	3	11	No cumple
UDI 77		-	32,378	99,7%	32,275	0,103	100,0%	24,9%	3	11	No cumple
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	48,994		48,846	0,148					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-011-DU, existen problemas para garantizar la demanda actual de agua en Salvatierra, Araia y Barrundia de una forma plenamente compatible con el régimen de caudales ecológicos.

⁽²⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.04.43. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,656	99,7%	3,644	0,012	19,7%	22,2%	22,2%	0	0	0	Cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,143	32,4%	6,858	14,285	89,9%	176,8%	771,2%	71	77	69	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,210	76,7%	3,996	1,214	62,1%	103,1%	324,3%	4	10	69	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,861	99,9%	12,847	0,014	8,5%	8,5%	8,5%	0	0	0	Cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,569	99,8%	6,558	0,011	12,9%	12,9%	12,9%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	99,9%	8,883	0,005	4,0%	4,0%	4,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	500	0,637	99,9%	0,636	0,001	9,3%	10,0%	10,0%	0	0	0	Cumple
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	4.687	10,556	75,7%	7,993	2,563	74,3%	126,2%	422,8%	8	16	69	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,085	62,8%	5,703	3,382	73,3%	142,1%	641,4%	13	31	69	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,168	100,0%	3,168	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		28.040	81,773	73,7%	60,286	21,487	42,0%	80,4%	339,4%	0	4	69	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		28.040	81,773		60,286	21,487							

Tabla 06.04.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar		
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		

Tabla 06.04.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	0	100
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	0	100	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	0	100	0	100
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	0	100	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	0	100	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	17	98,2	17	98,2
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	0	100	0	100
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.04.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La 0, la Tabla 06.06.48, la Tabla 06.06.49 y la Tabla 06.06.50 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DU	Balsas Zadorra alto	7.019	0,873	99,1%	0,865	0,008	100,0%	17,1%	4	22	No cumple
ZAD-016-DU	Río Alegría aguas arriba de las Balsas	5.972	0,757	99,1%	0,750	0,007	100,0%	16,9%	4	20	No cumple
ZAD-019-DU	Abastecimiento de Vitoria	282.710	28,379	100,0%	28,371	0,008	9,6%	0,9%	0	0	Cumple
ZAD-020-DU	Río Zayas	1.567	0,485	99,8%	0,484	0,001	54,5%	4,9%	2	0	No cumple
ZAD-026-DU	Zadorra bajo	1.499	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-028-DU	Río Ayuda	1.342	0,255	100,0%	0,255	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-031-DU	Inglares	1.747	0,329	100,0%	0,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ZAD-034-DU ⁽²⁾	Bayas	5.581	0,913	100,0%	0,913	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 61		307.437	32,231	99,9%	32,207	0,024	14,0%	1,7%	1	0	No cumple
UDU77. Traspase al Gran Bilbao											
Abastecimientos en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DU	Traspase el Gran Bilbao	-	81,649	99,5%	81,219	0,430	74,5%	10,3%	4	18	No cumple
UDU 77		-	81,649	99,5%	81,219	0,430	74,5%	10,3%	4	18	No cumple
Abastecimiento	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	113,880		113,426	0,454					

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI61. Bayas, Zadorra e Inglares											
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Bayas, Zadorra e Inglares											
ZAD-011-DI	Balsas Zadorra alto	-	1,167	91,6%	1,069	0,098	100,0%	167,1%	39	29	No cumple
ZAD-025-DI	Industria de Vitoria	-	15,449	95,8%	14,804	0,645	100,0%	86,9%	21	23	No cumple
UDI 61		-	16,616	95,5%	15,873	0,743	100,0%	92,5%	21	23	No cumple
UDI77. Traspase al Gran Bilbao											
Usos industriales en la comarca de Bilbao											
ZAD-014-DI	Traspase el Gran Bilbao	-	32,378	93,0%	30,107	2,271	100,0%	158,6%	32	23	No cumple
UDI 77		-	32,378	93,0%	30,107	2,271	100,0%	158,6%	32	23	No cumple
Industria	Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	-	48,994		45,979	3,015					

⁽¹⁾ A pesar del cumplimiento obtenido en el balance realizado a nivel de demarcación para la demanda ZAD-034-DU, existen notorios problemas para garantizar la demanda actual de agua en los municipios de Zuia y Urkabustaiz.

Tabla 06.06.47. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Con el importante descenso de aportaciones del 20%, se observan déficits que llevan al incumplimiento de todas las unidades de demanda urbanas e industrial del sistema. En el caso de las demandas urbanas, la garantía volumétrica para la UDU61 Bayas, Zadorra e Inglares es del 99,9% y del 99,5% para UDU77 Traspase al Gran Bilbao. La UDI61 Bayas, Zadorra e Inglares desciende su garantía volumétrica un 4% respecto al horizonte 2039, mientras que este descenso es del 6,3% para UDI77 Traspase al Gran Bilbao.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA61. Bayas, Zadorra e Inglares													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares													
ZAD-004-DA	Balsas Zadorra alto: regadíos superficiales	1.897	3,656	92,6%	3,384	0,272	100,0%	116,3%	174,9%	3	4	19	No cumple
ZAD-005-DA	Balsas río Alegría: regadíos	7.091	21,143	22,5%	4,764	16,379	100,0%	188,0%	859,5%	37	37	29	No cumple
ZAD-021-DA	Río Zayas: regadíos	1.756	5,210	63,7%	3,318	1,892	89,0%	146,5%	464,0%	10	17	29	No cumple
ZAD-022-DA	Zadorra medio: regadíos aguas arriba de las balsas	4.078	12,861	95,0%	12,222	0,639	71,6%	73,4%	115,6%	2	0	8	No cumple
ZAD-024-DA	Zadorra medio: regadíos aguas abajo de las balsas	2.189	6,569	93,3%	6,129	0,440	93,8%	106,7%	162,8%	3	4	9	No cumple
ZAD-027-DA	Zadorra bajo: regadíos	2.306	8,888	96,2%	8,552	0,336	63,1%	64,0%	79,8%	2	0	0	No cumple
ZAD-027-NR	Zadorra bajo: Nuevos regadíos	500	0,637	93,4%	0,595	0,042	91,7%	100,9%	160,3%	3	4	9	No cumple
ZAD-029-DA	Río Ayuda: regadíos	4.687	10,556	68,1%	7,187	3,369	69,8%	109,4%	391,0%	9	12	29	No cumple
ZAD-032-DA	Río Inglares: regadíos	2.709	9,085	55,0%	4,997	4,088	60,3%	115,9%	496,6%	12	33	29	No cumple
ZAD-035-DA	Bayas medio: regadíos	827	3,168	100,0%	3,168	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 61		28.040	81,773	66,4%	54,315	27,458	74,2%	113,9%	406,2%	3	9	29	No cumple
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares		28.040	81,773		54,315	27,458							

Tabla 06.06.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Se observa un descenso significativo en la garantía volumétrica del sistema para las demandas agrarias de un 7%, así como el incumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH en todas las demandas agrarias a excepción de la asociada al Bayas medio.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Barazar	122,814	81,3643
Sistema Bayas, Zadorra e Inglares	122,814	81,364

Tabla 06.06.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Se observa un importante descenso de la producción del 18,91% respecto al horizonte 2039.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF005	Embalse de Albiña.	0	100	2	99,6
ES091MSPF243	Río Zadorra desde el río Sta. Engracia hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria).	2	99,6	0	100
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri).	5	98,9	1	99,8
ES091MSPF248	Río Zayas desde la estación de aforos número 221 de Larrinoa hasta su desembocadura en el río Zadorra.	4	99,1	0	100
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	2	99,6	0	100
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra.	12	97,4	11	97,6
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	1	99,8	1	99,8

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF255	Río Inglares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina).	0	100	0	100

Tabla 06.06.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

En el periodo 2070/2100 se observan incumplimientos del caudal ecológico mínimo evaluado en 5 masas debido a la reducción de aportaciones del 20% y la mayor prioridad de las demandas urbanas frente a los caudales ecológicos.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Bayas, Zadorra e Inglares tiene una cuenca vertiente de 1.764 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 686,6 hm³/año y la regulación del sistema supone 178,87 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares suma 239 hm³/año, de los que unos 114 hm³/año corresponden a la demanda urbana e industrial del Gran Bilbao, abastecido a través del trasvase Zadorra-Arratia, y más de 39 hm³/año a la demanda urbana e industrial de Vitoria. Si a este volumen destinado a la atención de las demandas consuntivas se le añade el volumen turbinado en el Salto Hidroeléctrico de Barazar que no se destina al abastecimiento del Gran Bilbao y que, en cualquier caso, supone un uso consuntivo para el sistema por no retornar a él, sino a la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, son 489,48 los hm³ que anualmente el sistema destina a la atención de demandas.

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.06.51 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,004 (99,99%)	0,004 (99,99%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	20,57 (74,57%)	20,338 (74,86%)
	Qecol	Cumplimientos	9 / 9	9 / 9
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,005 (99,99%)	0,004 (99,99%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	20,602 (74,77%)	20,359 (75,07%)
	Qecol	Cumplimientos	9 / 9	9 / 9
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI	Cumplimientos	0 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,298 (99,39%)	0,148 (99,7%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	21,752 (73,4%)	21,487 (73,72%)
	Qecol	Cumplimientos	9 / 9	9 / 9

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,454 (99,6%)	
	UDI	Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	3,015 (93,85%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	27,458 (66,42%)	
Qecol	Cumplimientos	4 / 9		

Tabla 06.06.51. Resumen de los balances en el Sistema Bayas, Zadorra e Inglares

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las demandas urbanas e industriales cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Los cumplimientos de estas unidades de demanda se ven alterados con la reducción de aportaciones que se produce en primer lugar en el horizonte 2039, horizonte en que las unidades de demanda industrial incumplen estos criterios, y en segundo lugar en el periodo 2070/2100, periodo para el que las unidades de demanda urbana incumplen los criterios de garantía, aunque en ambos casos las garantías volumétricas son altas y cercanas al 100%.

La única UDA definida en el sistema no cumple con los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 74,6% en situación actual. Aunque cinco de las demandas que componen esta UDA sí cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, las demandas dependientes de las balsas del río Alegría, del río Zayas, del río Ayuda y del río Inglares, con garantías volumétricas del 33,8%, del 77,7%, 76,5% y del 67,6% respectivamente, incumplen estos criterios. En los sucesivos horizontes se observa un descenso de la garantía volumétrica provocado por la reducción de aportaciones, hasta quedar ésta en un 66,4% en el periodo 2070/2100.

En todos los horizontes se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados, a excepción del periodo 2070/2100, en el que 5 masas muestran fallos superiores a los observados en régimen natural y, por tanto, se consideran incumplimientos.

El análisis del caudal circulante en los tramos finales de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con los caudales ecológicos mínimos requeridos en los mismos, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado de los caudales mínimos establecidos (Figura 06.04.08) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale de este sistema supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.04.09). La aportación de salida del sistema Bayas, Zadorra e Inglares al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 295,93 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.04.52.

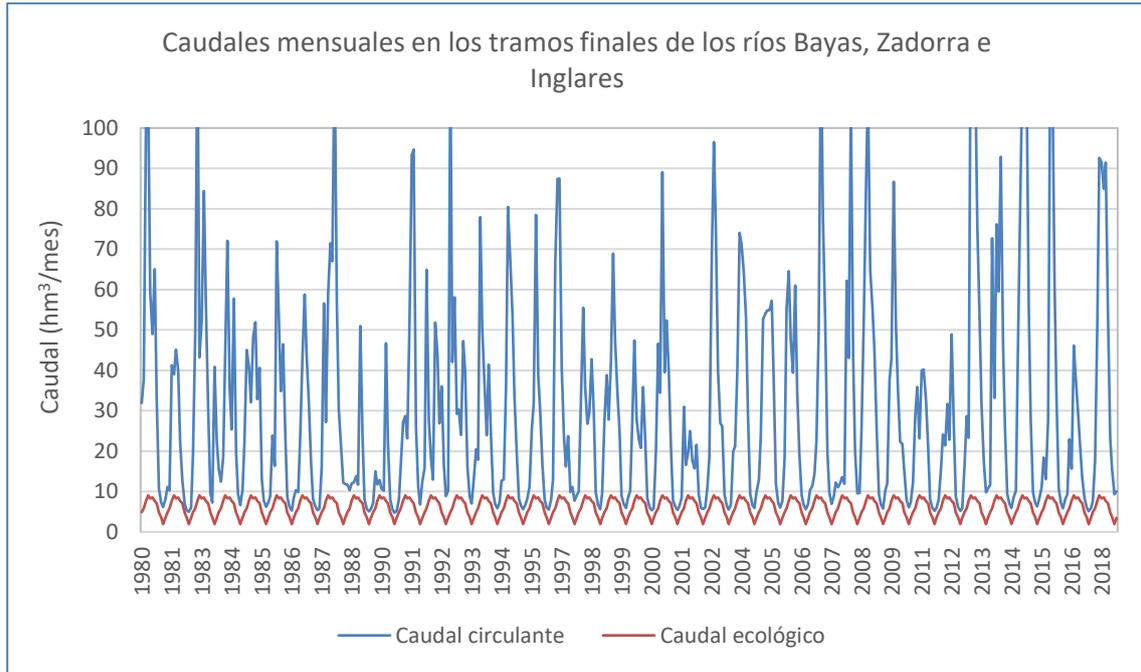


Figura 06.04.08. Caudales mensuales en los tramos finales de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares en el escenario 2039

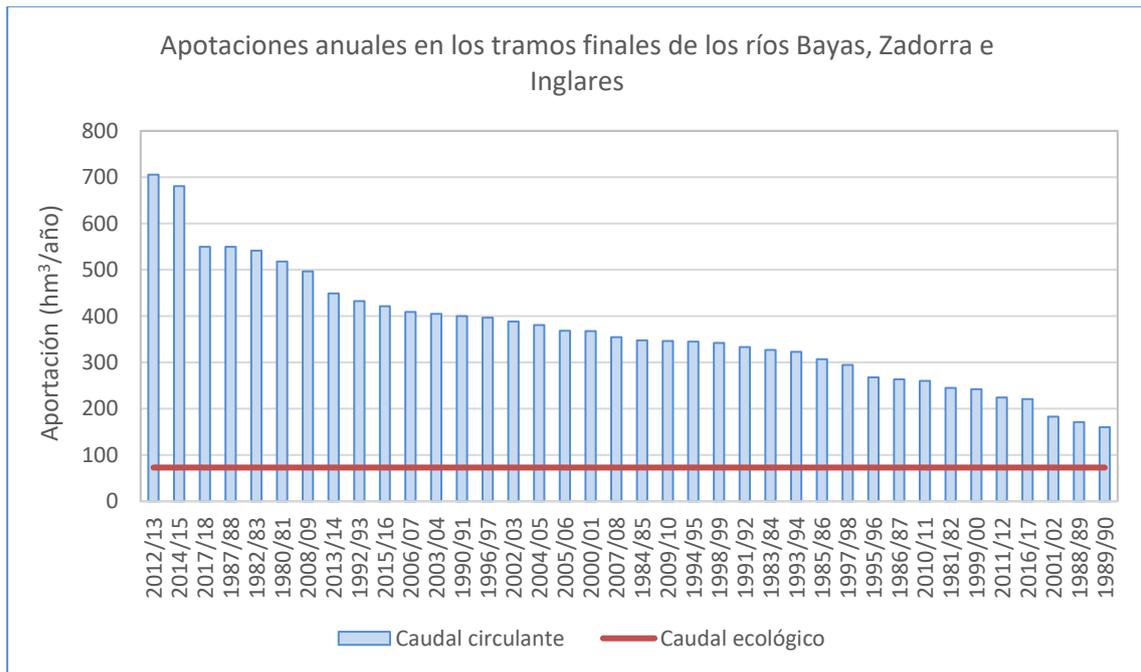


Figura 06.04.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en los tramos finales de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	11,77	24,69	34,25	44,85	47,85	43,57	38,80	25,93	8,87	4,93	5,35	5,07	295,93
Máximo	112,05	66,84	116,81	130,70	196,92	114,49	111,58	98,61	38,59	17,67	38,96	18,98	632,81
Percentil 95	23,44	59,24	82,21	101,13	111,13	107,70	84,05	56,18	27,48	14,33	8,20	9,22	496,42

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	18,33	49,80	73,62	90,20	74,10	90,49	68,86	48,13	22,89	11,97	7,44	7,56	470,71
Percentil 80	14,62	40,11	54,26	78,15	63,04	57,42	49,27	33,09	13,46	6,00	5,08	6,65	369,58
Percentil 70	11,04	32,83	43,62	64,80	56,07	46,95	43,07	26,14	6,89	4,06	4,38	6,08	331,26
Percentil 60	7,97	25,55	33,06	42,08	47,34	43,51	38,79	21,02	5,05	3,56	4,11	4,96	309,39
Mediana	7,22	20,44	27,46	34,49	42,37	39,77	35,75	18,72	4,79	3,28	3,93	4,54	278,20
Percentil 40	6,22	14,85	19,87	29,33	32,48	31,36	30,96	16,95	4,52	3,05	3,72	3,89	267,58
Percentil 30	5,42	11,82	16,48	20,46	29,68	27,17	26,41	15,45	4,02	2,70	3,61	3,27	235,73
Percentil 20	4,74	7,92	9,64	15,93	19,88	17,73	23,25	14,27	3,51	2,52	3,39	2,54	188,35
Percentil 10	3,23	5,22	6,30	10,07	11,90	13,71	14,65	11,29	3,29	2,34	3,21	2,32	150,21
Percentil 5	3,00	4,45	4,39	4,42	4,49	8,30	12,27	9,07	3,21	2,13	3,12	2,25	107,84
Mínimo	2,29	4,00	4,04	3,22	2,38	1,70	8,05	5,53	2,33	1,76	2,80	1,75	86,81

Tabla 06.04.52. Aportación de salida del Sistema Bayas, Zadorra e Inglares al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.53 y en la Tabla 06.06.54.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
10	30,28	28,18	93,06%
20	45,06	41,86	92,90%
30	59,50	55,15	95,69%
50	87,58	80,95	92,42%
100	149,10	138,11	92,63%
200	190,68	187,17	98,16%

Tabla 06.06.53. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

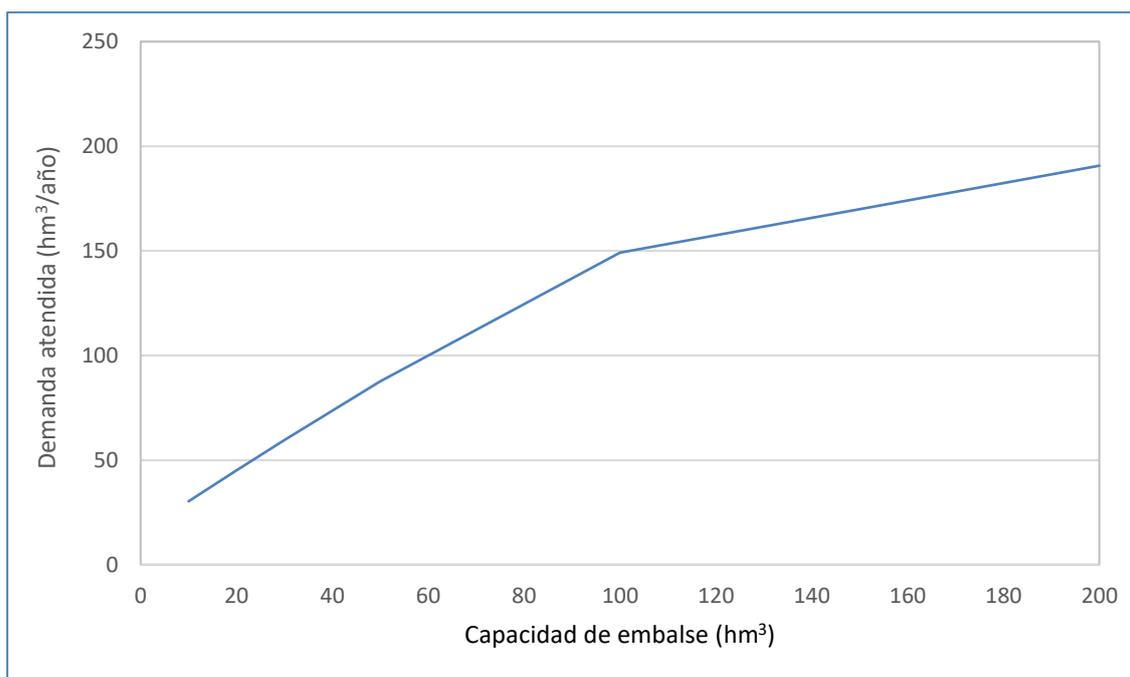


Tabla 06.06.54. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando el sistema Bayas, Zadorra e Inglares:**
 - a. Grado de utilización: 39,17% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 33,80% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 26,05% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 91,39%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a) 30 días de suministro en el mes de máximo consumo en todo el sistema de explotación.

APÉNDICE 06.05

Sistema Cidacos

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	5
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES.....	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Otras demandas.....	15
2.5 Resumen de demandas	15
2.6 Caudales ecológicos	16
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	18
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	26
4.3 Horizonte 2039	33
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	40
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	44
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	49

Índice de figuras

Figura 06.05.01. Mapa del sistema Cidacos	1
Figura 06.05.02. Aportaciones del Sistema Cidacos (hm ³ /mes)	2
Figura 06.05.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Cidacos	4
Figura 06.05.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Cidacos	10
Figura 06.05.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Cidacos	13
Figura 06.05.06. Esquema de simulación del Sistema Cidacos.....	18
Figura 06.05.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Cidacos en el escenario 2039.....	46
Figura 06.05.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Cidacos en el escenario 2039	46

Índice de tablas

Tabla 06.05.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.05.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.05.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.05.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Cidacos.....	4
Tabla 06.05.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm ³) ..	7
Tabla 06.05.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)	7
Tabla 06.05.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm ³)	7
Tabla 06.05.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m ³ /s) 7	
Tabla 06.05.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)	7
Tabla 06.05.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)	8
Tabla 06.05.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.05.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Cidacos	11
Tabla 06.05.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Cidacos.....	11
Tabla 06.05.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Cidacos	12
Tabla 06.05.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Cidacos	12
Tabla 06.05.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Cidacos	13
Tabla 06.05.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Cidacos. Situación actual	14
Tabla 06.05.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Cidacos	14
Tabla 06.05.19. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Cidacos	15
Tabla 06.05.20. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	15
Tabla 06.05.21. Resumen de demandas del Sistema Cidacos	16
Tabla 06.05.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	16
Tabla 06.05.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.05.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	20
Tabla 06.05.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	21
Tabla 06.05.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	22
Tabla 06.05.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	23
Tabla 06.05.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	24
Tabla 06.05.29. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	25
Tabla 06.05.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	27

Tabla 06.05.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	28
Tabla 06.05.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	29
Tabla 06.05.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	30
Tabla 06.05.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	31
Tabla 06.05.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	32
Tabla 06.05.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	34
Tabla 06.05.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	35
Tabla 06.05.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	36
Tabla 06.05.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	37
Tabla 06.05.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	38
Tabla 06.05.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	39
Tabla 06.05.42. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos	41
Tabla 06.05.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos	42
Tabla 06.05.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos	43
Tabla 06.05.45. Resumen de los balances en el Sistema Cidacos	45
Tabla 06.05.46. Aportación de salida del Sistema Cidacos al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	47
Tabla 06.06.47. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	47
Tabla 06.06.48. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	48

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Cidacos ocupa una superficie de 671,39 km² (el 0,8% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de La Rioja y Castilla y León.

	Superficie (km ²)	%
Castilla y León	258,47	38,50%
La Rioja	412,92	61,50%
Suma	671,39	100,00%

Tabla 06.05.01. División administrativa del sistema

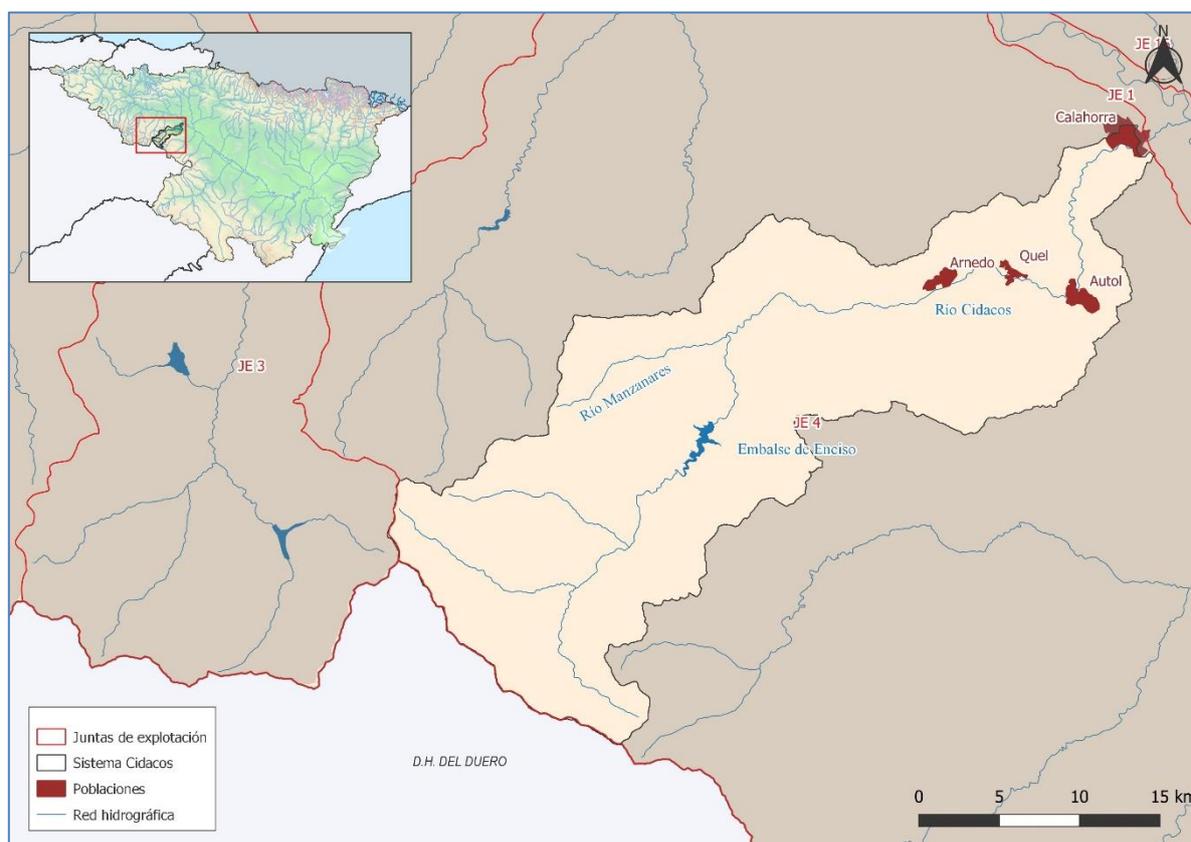


Figura 06.05.01. Mapa del sistema Cidacos

Este sistema abarca la cuenca del río Cidacos, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 4 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

La zona regable de Calahorra y del ramal de Autol son los aprovechamientos consuntivos más destacables.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsible en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 84,93 hm³/año. En la Tabla 06.05.02 y en la Figura 06.05.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 1,17% en el conjunto de la cuenca. La aportación más importante es la que recibe desde el embalse de Enciso.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo02	Embalse de Enciso (Cidacos)	54,01	52,96	53,67	51,82
Apo04	Río Cidacos (Azud Ardenillo)	21,09	20,41	20,87	19,92
Apo06	Río Cidacos (Canal Pantano)	6,67	5,01	6,30	4,18
Apo11	Resto cuenca	4,16	2,45	4,09	1,81
	Total Sistema Cidacos	85,94	82,02	84,93	78,57

Tabla 06.05.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

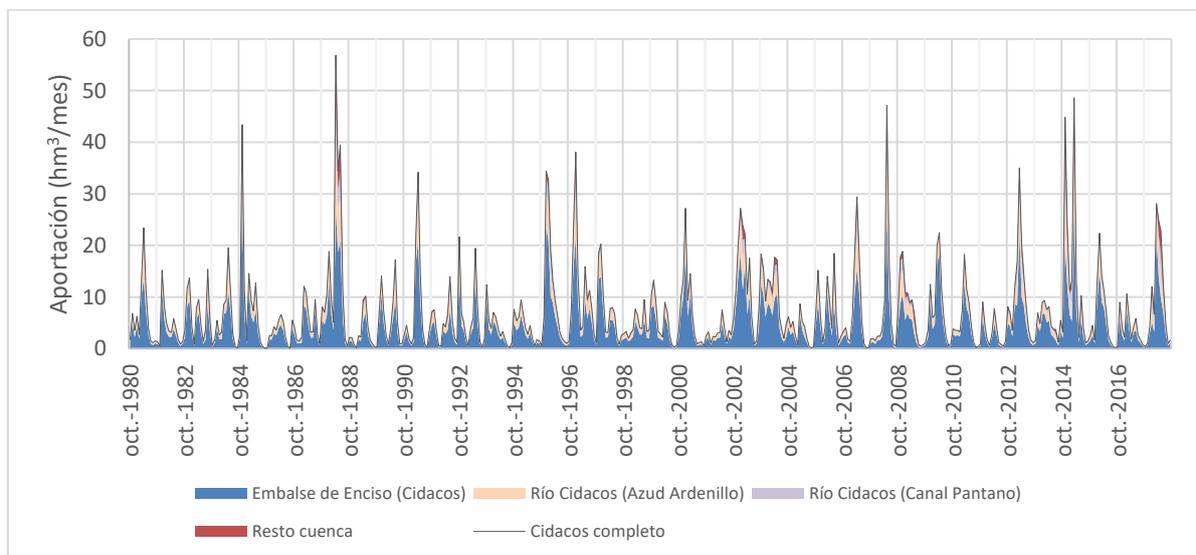


Figura 06.05.02. Aportaciones del Sistema Cidacos (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.05.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Enciso (Cidacos)	3,00	5,60	5,70	5,46	4,63	7,63	7,14	6,46	4,05	1,86	0,99	1,14	53,67
Río Cidacos (Azud Ardenillo)	1,11	2,11	2,08	2,03	1,86	2,49	2,91	2,76	1,80	0,80	0,44	0,48	20,87
Río Cidacos (Canal Pantano)	0,25	0,72	0,55	0,63	0,58	0,61	0,92	0,92	0,62	0,23	0,12	0,13	6,30
Resto cuenca	0,12	0,41	0,29	0,34	0,33	0,36	0,72	0,66	0,49	0,19	0,10	0,08	4,09
Total Sistema Cidacos	4,48	8,85	8,63	8,47	7,40	11,08	11,69	10,80	6,97	3,08	1,65	1,83	84,93
Distribución porcentual	5,3%	10,4%	10,2%	10,0%	8,7%	13,0%	13,8%	12,7%	8,2%	3,6%	1,9%	2,2%	100,0%

Tabla 06.05.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.05.03 y en la Tabla 06.05.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

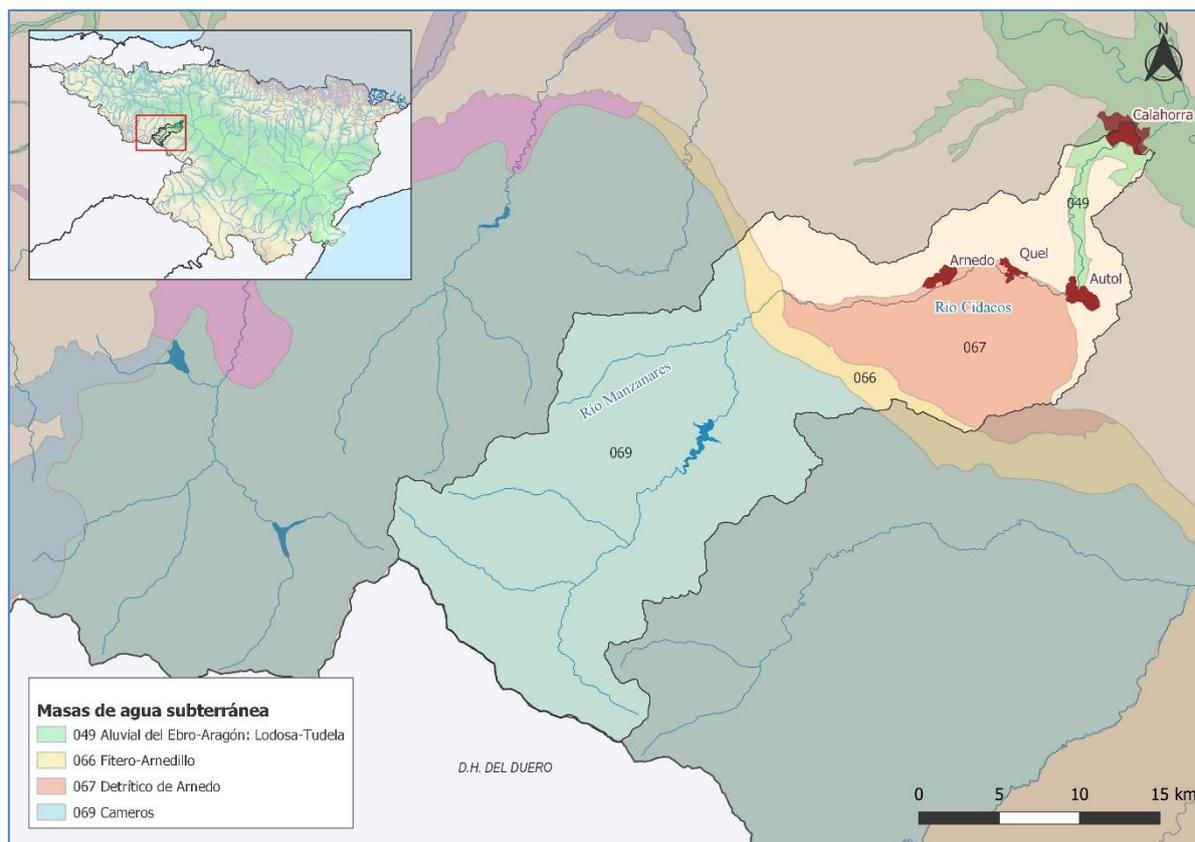


Figura 06.05.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Cidacos

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	2,50%	54,20	19,84	15,87	50,56	1,07
ES091MSBT066	Fitero-Arnedillo	30,70%	1,46	3,43	2,75	2,81	0,52
ES091MSBT067	Detritico de Arnedo	90,24%	5,08	3,92	3,13	3,51	1,45
ES091MSBT069	Cameros	22,47%	1,15	21,62	17,32	18,41	0,06

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.

Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.

Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.

Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.

Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.

⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.05.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Cidacos

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de La Estanca Perdiguero y el de Enciso.

El **embalse de La Estanca Perdiguero** se localiza en el municipio de Calahorra, en La Rioja. Actualmente tiene 2,50 hm³ de capacidad y se abastece de las aguas derivadas del Cidacos en el azud de Los Molinos, por medio de la acequia de Torrescas, en su margen derecha, y por elevaciones de agua desde el Canal de Lodosa. Este embalse es el eje del regadío de los cultivos de la parte baja de la cuenca.

El **embalse de Enciso** se localiza en el municipio de Enciso, en La Rioja, sobre el río Cidacos. Tiene una capacidad de 46,57 hm³.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema Cidacos cuenca con ciertas infraestructuras de regadío, como son el Canal de Orezana, la acequia de Sorban, la elevación al canal de Lodosa o el canal Los Mártires.

A efectos de modelización tiene importancia el **canal de Pantano**, cuyo uso es el regadío, del cual se identifican 3 ramales: Ramal de Arnedo, Ramal de Autol y Ramal de Quel, con toma en el río Cidacos y desagüe en el Canal de Lodosa.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Plan de regadíos de La Rioja en la cuenca del Cidacos

En los planes de regadíos de la comunidad de La Rioja existen los siguientes proyectos de nuevos regadíos.

- Proyecto de captación, embalse, elevación y distribución de agua para el regadío de Buitrago (Autol), de 1.000 ha, con dotación de 5.000 m³/ha.año, resultando en una demanda de 5 hm³/año. La balsa asociada a este regadío tendría una capacidad de 0,32 hm³.
- Nuevos regadíos en Quel, margen derecha del Cidacos, 500 ha con dotación de 2.500 m³/ha.año y una demanda de 2,5 hm³/año.

Embalse de Enciso

Se plantea la construcción de un embalse de 46,5 hm³ en los municipios de Enciso y Yanguas debido a diversos problemas relacionados con la insuficiente calidad del agua de boca. Con la construcción del embalse de Enciso se asegura el abastecimiento a las poblaciones de la cuenca del Cidacos y de las cuencas vecinas, se consolidan los regadíos actuales y se contempla la posibilidad de extender la

zona regable en 807 ha. También servirá de defensa frente a avenidas y para producción energética con una central hidroeléctrica a pie de presa.

Este embalse ya está construido y en explotación.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge la previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del río Cidacos.

Respecto a nuevos regadíos, el Gobierno de La Rioja ha propuesto para el horizonte 2021-2027 la transformación de “Nuevos regadíos de la margen derecha del Cidacos a partir de la presa de Enciso”. Prevén poner en riego 2.500 ha en el horizonte 2021-2027. Se han tenido en cuenta estas previsiones en el modelo de simulación.

También se contempla a partir de 2027 el proyecto del Sistema Cidacos de abastecimiento supramunicipal que incluye en suministro de:

- 16 hm³/año a los municipios de Alcanadre, Aldeanueva de Ebro, Alfaro, Arnedillo, Arnedo, Ausejo, Autol, Bergasa, Calahorra, Corera, Galilea, Herce, Ocón, Pradejón, Quel, El Redal, Rincón de Soto, Santa Eulalia Bajera, Tudelilla y El Villar de Arnedo, estando prevista también la conexión de Préjano desde la ETAP.
- 0,16 hm³/año en la ampliación hacia el Jubera para los municipios de Ocón (núcleos de Las Ruedas, La Villa de Ocón y Santa Lucía), Lagunilla del Jubera (núcleos de Ventas Blancas y Lagunilla), Santa Engracia del Jubera, Jubera y Robres del Castillo.
- 1,45 hm³/año en la ampliación hacia el Alhama-Linares para Aguilar de río Alhama, Cervera de Río Alhama, Cornago, Grávalos e Igea.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Cidacos es la UTS 04 Cuenca afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha, en la cual se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en la estación de aforo de Cidacos en Arnedillo y las precipitaciones en El Val. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,9	1,6	2,8	4,8	6,8	7,9	9,8	9,9	8,3	4,3	1,9	1,2

Tabla 06.05.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm³)

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	40,6	65,7	73,4	67,3	43,1	49,4	63,7	75,3	75,8	58,5	44,6	48,6

Tabla 06.05.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 70% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo y un 30% a las precipitaciones en el embalse de El Val, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial (UTE 04) se han seleccionado la reserva en el embalse de El Val, las aportaciones en la estación de aforos Cidacos en Arnedillo y los niveles piezométricos en Planilla y en Valdegutur. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,9	11,5	12,7	13,6	14,8	17,0	18,8	19,6	18,5	14,7	10,9	8,9
Alerta	6,0	7,0	7,9	8,8	9,8	11,8	13,0	13,1	11,1	8,8	6,5	5,4
Emergencia	3,0	3,6	4,2	5,2	6,0	7,8	8,6	8,2	5,5	4,4	3,3	2,7

Tabla 06.05.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	0,2	0,4	0,9	1,6	1,5	2,1	2,5	1,6	1,1	0,4	0,2	0,2
Alerta	0,1	0,3	0,6	1,0	1,0	1,4	1,7	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
Emergencia	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,9	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0

Tabla 06.05.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m³/s)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	351,6	351,3	351,4	351,4	352,1	351,9	352,6	352,7	352,6	352,7	352,5	351,7
Alerta	347,5	347,2	347,2	347,3	347,8	347,7	348,2	348,5	348,7	348,7	348,4	347,7
Emergencia	344,4	344,1	344,1	344,2	344,5	344,5	345,0	345,3	345,8	345,7	345,3	344,7

Tabla 06.05.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	539,4	538,4	539,3	538,2	539,4	538,6	539,6	539,3	540,3	540,0	539,9	538,7
Alerta	532,7	532,1	533,0	532,8	533,7	533,4	534,4	533,4	533,7	533,3	533,1	532,2

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Emergencia	527,7	527,5	528,4	528,7	529,4	529,6	530,4	528,9	528,7	528,2	528,0	527,4

Tabla 06.05.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en la EA Cidacos en Arnedillo, 30% a las reservas en embalse de El Val y 10% a cada uno de los piezómetros, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales y en particular aguas arriba del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad del Moncayo	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Explotación extraordinaria de recursos en la masa de agua subterránea Añaveja-Valdegutur.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno	

Tabla 06.05.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Cidacos se ha definido una única UDU (UDU52. Cidacos), tal y como se muestra en la Figura 06.05.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.05.12.

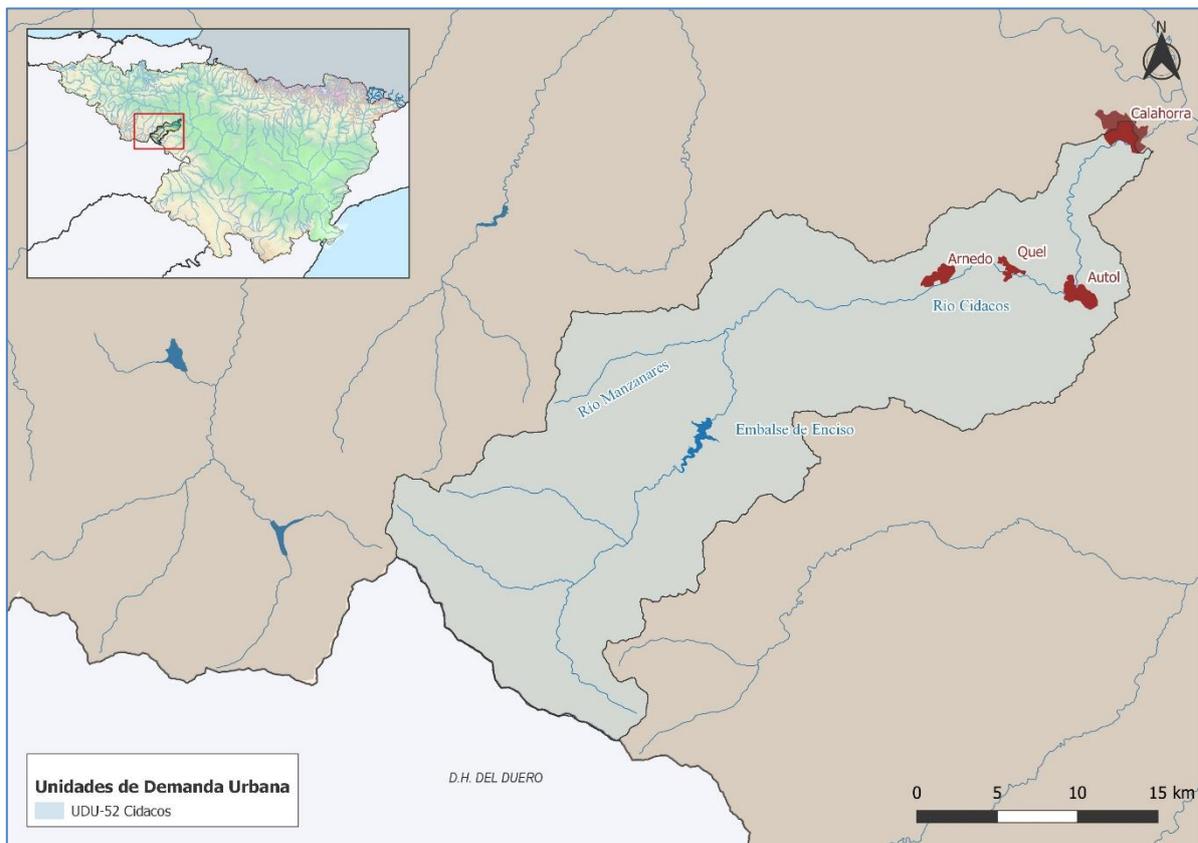


Figura 06.05.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Cidacos

Código demanda	Descriptor
UDU52. Cidacos	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos	
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso

Código demanda	Descriptor
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo
CID-033-DU	Cidacos en Quel
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso

Tabla 06.05.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Cidacos

Actualmente, el Sistema Cidacos abastece a más de 50.000 personas dentro del propio sistema.

Hay que destacar que a partir del horizonte 2027 se incorpora el proyecto del Sistema Cidacos de abastecimiento supramunicipal desde el embalse de Enciso, en el cual se engloban dentro de una nueva demanda (CID-034-DU) el abastecimiento de núcleos de un ámbito superior al actual, pasando a quedar obsoletas ciertas demandas que sí son consideradas en situación actual.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.05.13 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
CID-003-DU	333	0,041	268	0,033	193	0,024
CID-011-DU	23.923	3,313		0,000		0,000
CID-012-DU	170	0,021	177	0,022	181	0,022
CID-021-DU	16.024	1,989		0,000		0,000
CID-033-DU	11.443	1,420		0,000		0,000
CID-034-DU		0,000	50.972	17,661	50.972	17,661
UDU 52	51.893	6,784	51.417	17,716	51.346	17,707
Sistema Cidacos	51.893	6,784	51.417	17,716	51.346	17,707

Tabla 06.05.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Cidacos

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la

escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Cidacos se ha definido una única UDI (UDI52. Cidacos), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.05.14.

Modelo detallado	Descriptor
UDI52. Cidacos	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos	
CID-003-DI	Cidacos aguas arriba de Yanguas
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra
CID-012-DI	Cidacos en embalse de Enciso
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo
CID-033-DI	Cidacos en Quel

Tabla 06.05.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Cidacos

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Autol y Calahorra.

A excepción de las demandas industriales superiores a 1 hm³/año, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.05.15.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
CID-003-DI	0,005	0,005	0,006
CID-011-DI	1,631	1,715	1,834
CID-012-DI	0,029	0,030	0,033
CID-021-DI	1,752	1,842	1,970
CID-033-DI	1,057	1,112	1,189
UDI 52	4,474	4,705	5,031
Sistema Cidacos	4,474	4,705	5,031

Tabla 06.05.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Cidacos

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Cidacos se ha definido una única UDA (UDA52. Cidacos), tal y como se muestra en la Figura 06.05.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.05.16

Código demanda	Descriptor
UDA52. Cidacos	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos	
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo
CID-031-DA	Cidacos en Quel
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)
CID-032-DA	Cidacos en Autol
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra

Tabla 06.05.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Cidacos

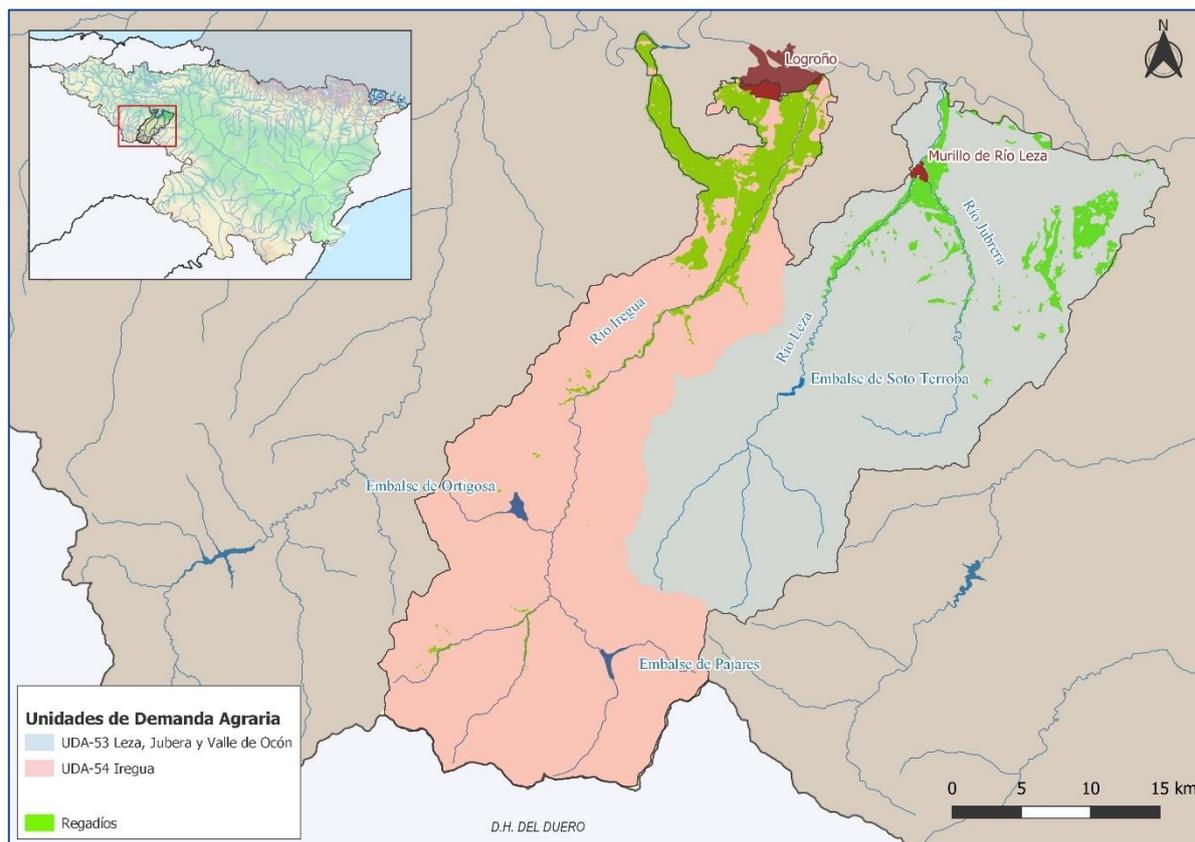


Figura 06.05.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Cidacos

Actualmente, el Sistema Cidacos atiende la demanda de 3.117 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,120 hm³/año.

En la Tabla 06.05.17 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
CID-003-DA	56	6.953	0,388	0,038	0,426
CID-007-DA	51	6.508	0,334	0,001	0,335
CID-012-DA	18	6.511	0,117	0,012	0,129
CID-013-DA	253	6.508	1,645	0,031	1,676
CID-019-DA	269	6.508	1,752	0,006	1,758
CID-031-DA	172	6.508	1,116	0,016	1,132
CID-032-DA	1.114	6.509	7,252	0,003	7,255
CID-043-DA	1.184	7.242	8,574	0,014	8,588
UDA 52	3.117		21,178	0,120	21,298
Sistema Cidacos	3.117		21,178	0,120	21,298

Tabla 06.05.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Cidacos. Situación actual

En el Sistema Cidacos se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.05.18 y que se prevén poner en marcha en el horizonte 2021/2027 y consolidar el total de su superficie en horizontes posteriores.

Código demanda	Incremento 1 ^{er} horizonte		
	Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Demanda (hm ³ /a)
CID-031-DA	2.500	2.800	7,000

Tabla 06.05.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Cidacos

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.05.19 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
CID-003-DA	0,038	0,041	0,044
CID-007-DA	0,001	0,001	0,001
CID-012-DA	0,012	0,013	0,014
CID-013-DA	0,031	0,033	0,035
CID-019-DA	0,006	0,006	0,007
CID-031-DA	0,016	0,017	0,018
CID-032-DA	0,003	0,003	0,003
CID-043-DA	0,014	0,015	0,016
UDA 52	0,120	0,129	0,138

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
Sistema Cidacos	0,120	0,129	0,138

Tabla 06.05.19. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Cidacos

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.05.20 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
CID-003-DA	6.953	9,76%
CID-007-DA	6.508	7,54%
CID-012-DA	6.511	7,56%
CID-013-DA	6.508	7,54%
CID-019-DA	6.508	7,54%
CID-031-DA	6.508	7,54%
CID-031-NR	2.800	2,33%
CID-032-DA	6.509	7,55%
CID-043-DA	7.242	12,42%

Tabla 06.05.20. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Cidacos carece de centrales hidroeléctricas en construcción o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.05.21 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 52	51.893	6,784	4,474	3.117	21,178	0,120	32,556
	Sistema Cidacos	51.893	6,784	4,474	3.117	21,178	0,120	32,556

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2027	UD 52	51.417	17,716	4,705	5.617	28,178	0,129	50,728
	Sistema Cidacos	51.417	17,716	4,705	5.617	28,178	0,129	50,728
Horizonte 2039	UD 52	51.346	17,707	5,031	5.617	28,178	0,138	51,054
	Sistema Cidacos	51.346	17,707	5,031	5.617	28,178	0,138	51,054

Tabla 06.05.21. Resumen de demandas del Sistema Cidacos

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.05.22.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF687 Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	0,000	0,000	0,08	0,161	0,290	0,509	0,596	0,696	0,104	0,000	0,000	0,000	2,436
ES091MSPF1808 Embalse de Enciso.	0,000	0,000	0,094	0,187	0,310	0,482	0,542	0,584	0,111	0,000	0,000	0,000	2,310
ES091MSPF288 Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,000	0,000	0,134	0,268	0,363	0,402	0,389	0,268	0,13	0,000	0,000	0,000	1,954

Tabla 06.05.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.05.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF288 Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de	0,000	0,000	0,067	0,134	0,181	0,201	0,194	0,134	0,065	0,000	0,000	0,000	0,976

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.													

Tabla 06.05.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.05.06.

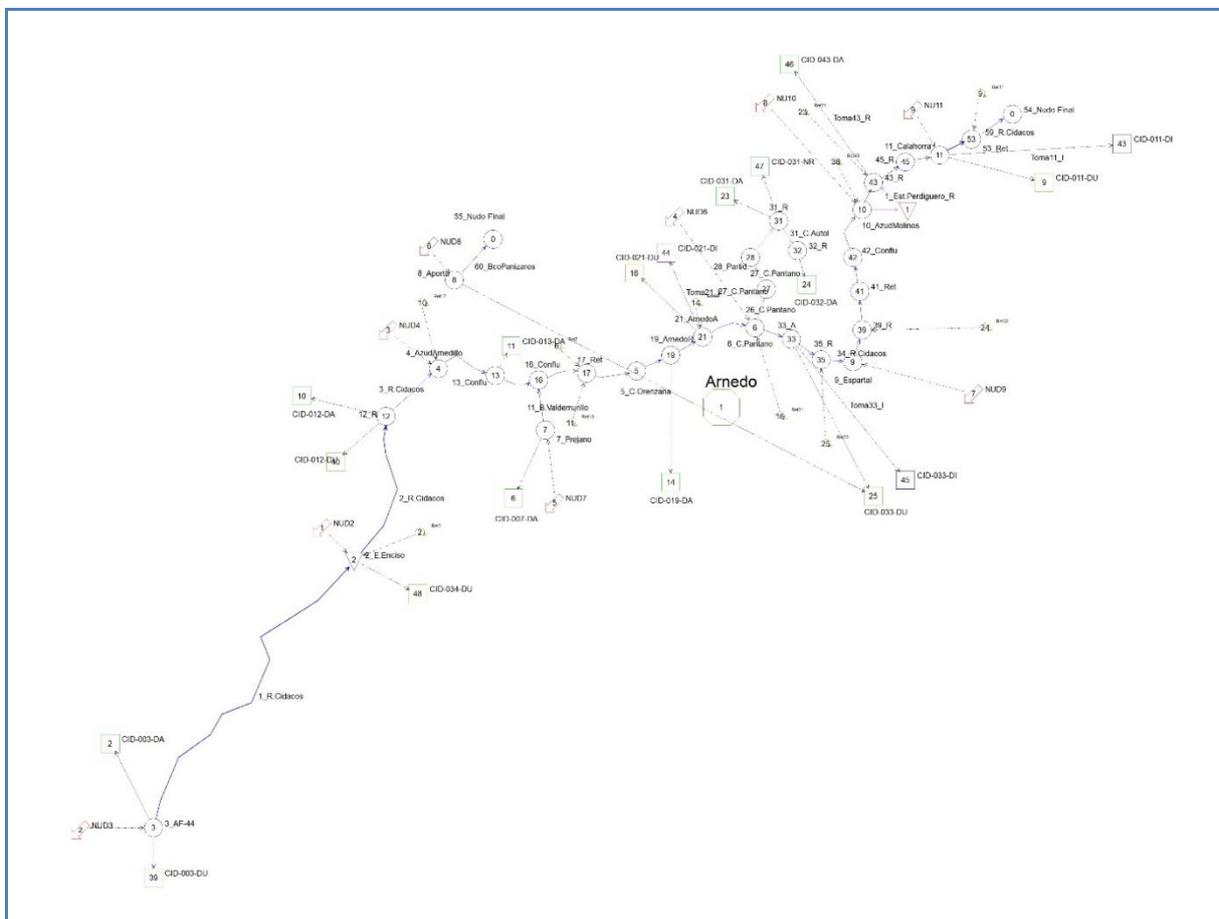


Figura 06.05.06. Esquema de simulación del Sistema Cidacos

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.05.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.05.24, la Tabla 06.05.25 y la Tabla 06.05.26 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.05.27, la Tabla 06.05.28 y la Tabla 06.05.29 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	333	0,046	100,0%	0,046	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	23.923	3,313	100,0%	3,313	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	170	0,051	100,0%	0,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	16.024	1,989	100,0%	1,989	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-033-DU	Cidacos en Quel	11.443	1,420	100,0%	1,420	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	0	0,000								
UDU 52		51.893	6,819	100,0%	6,819	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	51.893	6,819		6,819	0,000					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,634	100,0%	1,634	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,753	100,0%	1,753	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,059	100,0%	1,059	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 52		-	4,446	100,0%	4,446	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,446		4,446	0,000					

Tabla 06.05.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana e industrial del río Cidacos cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 100%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,426	99,4%	0,423	0,002	8,9%	14,3%	16,4%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	69,7%	0,234	0,102	56,8%	104,2%	376,8%	9	9	29	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,675	100,0%	1,675	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,758	100,0%	1,758	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,131	100,0%	1,131	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	0	0,000										
CID-032-DA	Cidacos en Autol	1.114	7,257	100,0%	7,257	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	100,0%	8,586	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 52		3.117	21,297	99,5%	21,193	0,104	1,0%	1,9%	6,1%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		3.117	21,297		21,193	0,104							

Tabla 06.05.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

Solo una demanda agraria, CID-007-DA Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo, incumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, con una garantía volumétrica del 69,7%. El volumen de esta demanda no resulta significativo en el conjunto de la UDA, por lo que ésta cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y cuenta con una garantía volumétrica del 99,5%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	2	99,6	3	99,3
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	2	99,6
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,8

Tabla 06.05.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

Todas las masas de agua cumplen el régimen de caudales ecológicos evaluado, incluida la masa que hace referencia al nacimiento del Cidacos considerando los fallos observados en régimen natural.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	333	0,046	100,0%	0,046	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	23.923	3,313	100,0%	3,313	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	170	0,051	100,0%	0,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	16.024	1,989	100,0%	1,989	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-033-DU	Cidacos en Quel	11.443	1,420	100,0%	1,420	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	0	0,000								
UDU 52		51.893	6,819	100,0%	6,819	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	51.893	6,819		6,819	0,000					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,634	100,0%	1,634	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,753	100,0%	1,753	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,059	100,0%	1,059	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 52		-	4,446	100,0%	4,446	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,446		4,446	0,000					

Tabla 06.05.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,426	99,5%	0,424	0,002	8,9%	14,3%	16,4%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	72,8%	0,245	0,091	58,9%	112,2%	424,1%	14	15	69	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,675	100,0%	1,675	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,758	100,0%	1,758	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,131	100,0%	1,131	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	0	0,000										
CID-032-DA	Cidacos en AutoI	1.114	7,257	100,0%	7,257	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	100,0%	8,586	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 52		3.117	21,297	99,6%	21,204	0,093	1,0%	1,9%	6,9%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		3.117	21,297		21,204	0,093							

Tabla 06.05.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	3	99,7	4	99,6
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	2	99,8
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,9

Tabla 06.05.29. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas de riego futuras según los compromisos a 2027.

A partir de 2027 se considera en servicio el proyecto de abastecimiento supramunicipal del Sistema Cidacos.

La Tabla 06.05.30, la Tabla 06.05.31 y la Tabla 06.05.32 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.05.33, la Tabla 06.05.34 y la Tabla 06.05.35 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	268	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	0	0,000								
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	177	0,051	100,0%	0,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	0	0,000								
CID-033-DU	Cidacos en Quel	0	0,000								
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	50.972	17,611	100,0%	17,611	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 52		51.417	17,702	100,0%	17,702	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	51.417	17,702		17,702	0,000					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,718	100,0%	1,718	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,837	100,0%	1,837	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,107	100,0%	1,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 52		-	4,662	100,0%	4,662	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,662		4,662	0,000					

Tabla 06.05.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

Se incorpora la nueva demanda del proyecto de abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso y pasan a no considerarse las demandas CID-011-DU, CID-021-DU y CID-033-DU por estar incluidas en la CID-034-DU. Esta nueva demanda tiene un 100% de garantía y no se observa ninguna variación respecto al horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,431	99,4%	0,428	0,003	8,8%	14,2%	16,5%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	69,7%	0,234	0,102	56,8%	104,2%	376,8%	9	9	29	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,129	100,0%	0,129	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,677	100,0%	1,677	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,759	100,0%	1,759	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,131	100,0%	1,131	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	2.500	7,000	100,0%	7,000	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-032-DA	Cidacos en Autol	1.114	7,257	100,0%	7,257	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	100,0%	8,586	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 52		5.617	28,306	99,6%	28,202	0,104	0,8%	1,4%	4,6%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,306		28,202	0,104							

Tabla 06.05.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

No se observa ninguna variación significativa respecto a situación actual. La inclusión del nuevo regadío en la margen derecha del Cidacos a partir de la presa de Enciso (CID-031-NR Cidacos en Quel) no afecta a ninguna otra demanda y tiene una garantía volumétrica del 100%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	2	99,6	3	99,3
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	2	99,6
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,8

Tabla 06.05.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

No se observa variación alguna respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	268	0,040	99,9%	0,040	0,000	100,0%	10,0%	2	5	No cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	0	0,000								

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	177	0,051	99,8%	0,051	0,000	75,0%	15,7%	3	10	No cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	0	0,000								
CID-033-DU	Cidacos en Quel	0	0,000								
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	50.972	17,611	99,8%	17,581	0,030	71,6%	13,4%	3	5	No cumple
UDU 52		51.417	17,702	99,8%	17,672	0,030	71,7%	13,4%	3	5	No cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	51.417	17,702		17,672	0,030					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,718	100,0%	1,718	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,837	99,7%	1,831	0,006	100,0%	23,8%	3	6	No cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,107	99,7%	1,104	0,003	100,0%	24,5%	3	6	No cumple
UDI 52		-	4,662	99,8%	4,653	0,009	63,2%	15,2%	3	6	No cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,662		4,653	0,009					

Tabla 06.05.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,431	99,4%	0,429	0,002	8,8%	14,2%	16,5%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	72,7%	0,244	0,092	58,9%	112,2%	424,1%	14	15	69	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,129	99,8%	0,129	0,000	7,8%	10,9%	14,7%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,677	99,9%	1,675	0,002	8,1%	9,0%	9,0%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,759	99,9%	1,757	0,002	8,1%	9,0%	9,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,131	99,9%	1,130	0,001	8,1%	9,1%	9,1%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	2.500	7,000	99,8%	6,984	0,016	13,1%	15,5%	17,9%	0	0	0	Cumple
CID-032-DA	Cidacos en Autol	1.114	7,257	99,9%	7,249	0,008	8,1%	8,8%	8,8%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	100,0%	8,586	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 52		5.617	28,306	99,6%	28,182	0,124	6,9%	8,3%	11,4%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,306		28,182	0,124							

Tabla 06.05.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	3	99,7	4	99,6
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	2	99,8
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,9

Tabla 06.05.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas de riego futuras según los compromisos a 2039.

A partir de 2027 se considera en servicio el proyecto de abastecimiento supramunicipal del Sistema Cidacos. Aunque no se ha incorporado en los balances, a la vista del margen de los resultados obtenidos, se entiende que cumplirá los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.05.36, la Tabla 06.05.37 y la Tabla 06.05.38 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.05.39, la Tabla 06.05.40 y la Tabla 06.05.41 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	193	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	0	0,000								
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	181	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	0	0,000								
CID-033-DU	Cidacos en Quel	0	0,000								
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	50.972	17,611	100,0%	17,611	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 52		51.346	17,694	100,0%	17,694	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	51.346	17,694		17,694	0,000					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,837	100,0%	1,837	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,968	100,0%	1,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,190	100,0%	1,190	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 52		-	4,995	100,0%	4,995	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,995		4,995	0,000					

Tabla 06.05.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

Sin variación respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,433	99,3%	0,430	0,003	9,2%	14,5%	19,9%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	68,6%	0,230	0,106	57,1%	106,8%	386,0%	9	9	29	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,130	100,0%	0,130	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,680	100,0%	1,680	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,759	100,0%	1,759	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,134	100,0%	1,134	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	2.500	7,000	100,0%	7,000	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-032-DA	Cidacos en Autol	1.114	7,257	100,0%	7,257	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	100,0%	8,586	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 52		5.617	28,315	99,6%	28,206	0,109	0,8%	1,5%	4,7%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,315		28,206	0,109							

Tabla 06.05.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

No se observa ninguna variación significativa respecto a horizontes anteriores.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	2	99,6	3	99,3
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	2	99,6
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,8

Tabla 06.05.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

No se observa variación alguna respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	193	0,028	99,6%	0,028	0,000	100,0%	28,6%	4	10	No cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	0	0,000								
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	181	0,055	99,7%	0,055	0,000	80,0%	27,3%	5	11	No cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	0	0,000								
CID-033-DU	Cidacos en Quel	0	0,000								
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	50.972	17,611	99,7%	17,562	0,049	73,1%	21,6%	5	11	No cumple
UDU 52		51.346	17,694	99,7%	17,645	0,049	73,1%	21,7%	5	11	No cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	51.346	17,694		17,645	0,049					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,837	99,6%	1,829	0,008	99,4%	33,0%	4	11	No cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,968	99,6%	1,960	0,008	100,0%	33,4%	4	11	No cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,190	99,6%	1,185	0,005	100,0%	33,4%	4	11	No cumple
UDI 52		-	4,995	99,6%	4,974	0,021	99,8%	33,3%	4	11	No cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,995		4,974	0,021					

Tabla 06.05.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,433	99,2%	0,430	0,003	9,2%	14,5%	24,0%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	71,6%	0,241	0,095	59,8%	114,0%	431,8%	14	15	69	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,130	99,6%	0,129	0,001	12,3%	16,2%	31,5%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,680	99,7%	1,675	0,005	12,3%	13,2%	24,6%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,759	99,7%	1,753	0,006	12,3%	13,2%	24,8%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,134	99,7%	1,130	0,004	12,3%	13,2%	24,7%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	2.500	7,000	99,4%	6,958	0,042	29,1%	31,6%	47,1%	0	0	0	Cumple
CID-032-DA	Cidacos en Autol	1.114	7,257	99,7%	7,234	0,023	12,3%	13,1%	24,4%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	99,8%	8,570	0,016	10,2%	11,6%	14,3%	0	0	0	Cumple
UDA 52		5.617	28,315	99,3%	28,120	0,195	14,8%	17,0%	29,9%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,315		28,120	0,195							

Tabla 06.05.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	3	99,7	4	99,6
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	3	99,7
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,9

Tabla 06.05.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

A partir de 2027 se considera en servicio el proyecto de abastecimiento supramunicipal del Sistema Cidacos. Aunque no se ha incorporado en los balances, a la vista del margen de los resultados obtenidos, se entiende que cumplirá los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.05.42, la Tabla 06.05.43 y la Tabla 06.05.44 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU52. Cidacos											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-003-DU	Cidacos aguas arriba de Yanguas	193	0,028	98,9%	0,028	0,000	100,0%	39,3%	6	11	No cumple
CID-011-DU	Cidacos en Calahorra	0	0,000								
CID-012-DU	Cidacos en embalse de Enciso	181	0,055	99,1%	0,055	0,000	80,0%	32,7%	6	11	No cumple
CID-021-DU	Cidacos en Arnedo	0	0,000								
CID-033-DU	Cidacos en Quel	0	0,000								
CID-034-DU	Abastecimiento Supramunicipal desde Embalse de Enciso	50.972	17,611	99,2%	17,469	0,142	81,2%	28,6%	7	11	No cumple
UDU 52		51.346	17,694	99,2%	17,551	0,143	81,3%	28,7%	7	11	No cumple
Abastecimiento	Sistema Cidacos	50.214	6,587		6,587	0,000					
UDI52. Cidacos											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos											
CID-011-DI	Cidacos en Calahorra	-	1,837	98,0%	1,801	0,036	100,0%	58,4%	9	29	No cumple
CID-021-DI	Cidacos en Arnedo	-	1,968	98,0%	1,929	0,039	100,0%	58,6%	9	29	No cumple
CID-033-DI	Cidacos en Quel	-	1,190	98,0%	1,166	0,024	100,0%	58,7%	9	29	No cumple
UDI 52		-	4,995	98,0%	4,896	0,099	100,0%	58,5%	9	29	No cumple
Industria	Sistema Cidacos	-	4,995		4,896	0,099					

Tabla 06.05.42. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Cidacos

El descenso de las aportaciones del 20% provoca el incumplimiento de la UDU 52. Cidacos, la cual a pesar de seguir mostrando una garantía volumétrica alta del 99,2%, muestra incumplimientos asociados a varios episodios en los que las aportaciones no son suficientes para abastecer la nueva demanda supramunicipal y el propio embalse de Enciso ya se encuentra sin recursos disponibles.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA52. Cidacos													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cidacos													
CID-003-DA	Cidacos aguas arriba de Yanguas	56	0,433	97,0%	0,420	0,013	29,3%	41,3%	70,9%	0	0	0	Cumple
CID-007-DA	Cidacos en Prejano, barranco de Valdemorillo	51	0,336	64,2%	0,216	0,120	63,7%	127,1%	419,0%	12	15	29	No cumple
CID-012-DA	Cidacos en embalse de Enciso	18	0,130	97,5%	0,127	0,003	37,7%	50,0%	68,5%	0	0	0	Cumple
CID-013-DA	Cidacos en Arnedillo y Herce	253	1,680	97,8%	1,643	0,037	35,1%	48,0%	62,7%	0	0	0	Cumple
CID-019-DA	Cidacos en Arnedo	269	1,759	97,7%	1,719	0,040	35,5%	48,8%	63,6%	0	0	0	Cumple
CID-031-DA	Cidacos en Quel	172	1,134	97,8%	1,109	0,025	35,1%	48,1%	62,7%	0	0	0	Cumple
CID-031-NR	Cidacos en Quel (nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa Enciso)	2.500	7,000	95,7%	6,697	0,303	55,9%	96,0%	138,4%	1	1	4	No cumple
CID-032-DA	Cidacos en Autol	1.114	7,257	97,8%	7,097	0,160	35,2%	47,7%	62,1%	0	0	0	Cumple
CID-043-DA	Cidacos en Calahorra	1.184	8,586	97,8%	8,401	0,185	34,6%	47,4%	61,9%	0	0	0	Cumple
UDA 52		5.617	28,315	96,9%	27,428	0,887	40,4%	60,5%	84,7%	0	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,315		27,428	0,887							

Tabla 06.05.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Cidacos

La reducción de aportaciones del 20% provoca un ligero descenso de la garantía volumétrica, aunque sin modificación en el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de los nuevos regadíos de la margen derecha del Cidacos a partir de la presa de Enciso, que pasa a incumplir a pesar de seguir teniendo una alta garantía volumétrica del 95,7%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF687	Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye ríos Baos y Ostaza).	4	99,1	6	98,7
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso.	0	100	2	99,6
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	2	99,6

Tabla 06.05.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Cidacos

Se observa un aumento del número de fallos en régimen alterado en la masa del nacimiento del río Cidacos, pero que siguen siendo inferiores a los incumplimientos observados en régimen natural.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Cidacos tiene una cuenca vertiente de 671 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 84,93 hm³/año y la regulación del sistema supone 49 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Cidacos suma 32,556 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas de regadío del Cidacos en Autol y en Calahorra (15,826 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones y la regulación con que cuenta hacen que el Sistema Cidacos sea capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.05.45 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,104 (99,51%)	0,093 (99,56%)
Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3	
2027 (incremento urbano, industrial, ganadero y de regadío)	UDU	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,03 (99,83%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,009 (99,81%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,104 (99,63%)	0,124 (99,56%)
Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3	
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,049 (99,72%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,021 (99,57%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,109 (99,62%)	0,195 (99,31%)
Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3	

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,143 (99,19%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,099 (98,03%)	
	UDA	Cumplimientos	1 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,887 (96,87%)	
Qecol	Cumplimientos	3 / 3		

Tabla 06.05.45. Resumen de los balances en el Sistema Cidacos

Así, en todos los horizontes hasta el 2039 y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 52 y UDI 52 Cidacos, cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%, mientras que en el escenario 2070/2100, ambas unidades de demanda se ven afectadas por la reducción de aportaciones y pasan a incumplir los criterios de garantía, a pesar de mostrar garantías volumétricas cercanas al 100%.

La mayoría de demandas agrarias por su parte cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, lo que hace que la UDA en su conjunto presente una garantía volumétrica del 99,5% y cumpla los criterios de garantía establecidos en la IPH. En los sucesivos horizontes no se observa apenas variación, y es solo en el escenario 2070/2100 cuando se observa un pequeño descenso generalizado de la garantía volumétrica de aproximadamente el 3%, pero aun cumpliendo. El nuevo regadío en la margen derecha del Cidacos a partir de la presa de Enciso (CID-031-NR Cidacos en Quel) cuenta con un 100% de garantía volumétrica, excepto cuando se aplica la reducción del 20% de las aportaciones, escenario en que este nuevo regadío pasa a incumplir de forma independiente pero mostrando una garantía volumétrica del 95,7%.

Se cumplen todos los regímenes de caudales ecológicos evaluados.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Cidacos, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.05.07) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Cidacos supera el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.05.08). La aportación de salida del río Cidacos al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 30,26 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.05.46.

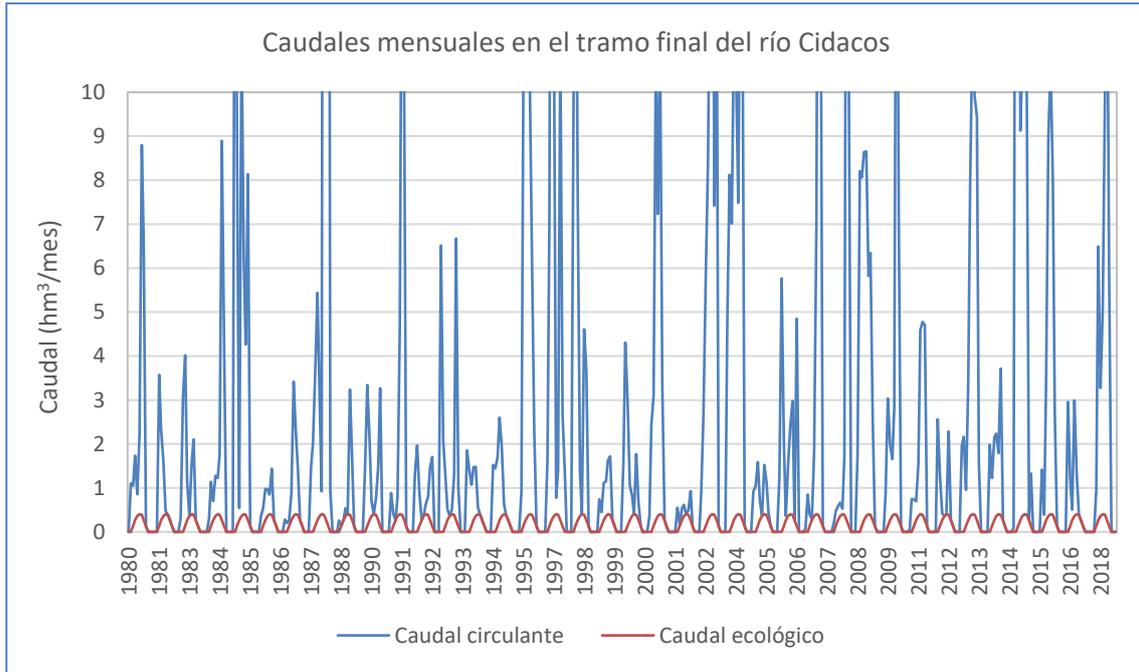


Figura 06.05.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Cidacos en el escenario 2039

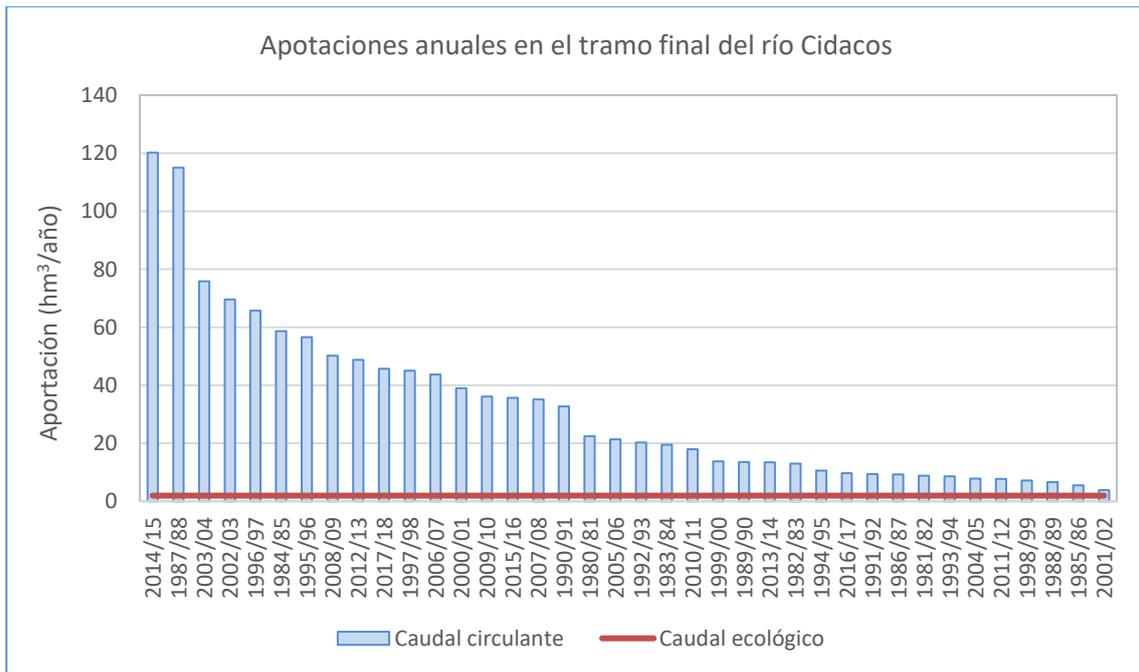


Figura 06.05.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Cidacos en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,71	3,15	3,27	3,41	3,45	4,14	5,44	4,88	1,74	0,06	0,00	0,00	30,26
Máximo	6,51	24,55	20,56	27,61	15,94	43,03	37,45	28,49	31,00	1,35	0,00	0,00	118,23
Percentil 95	2,38	11,07	11,12	10,78	11,56	12,06	18,30	14,84	6,31	0,14	0,00	0,00	79,74

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	1,81	8,15	8,21	9,41	10,60	10,40	14,30	12,63	4,25	0,00	0,00	0,00	64,90
Percentil 80	1,40	3,02	4,95	6,97	8,02	6,28	9,07	9,24	1,52	0,00	0,00	0,00	47,70
Percentil 70	0,85	2,41	3,18	3,05	2,88	4,25	5,94	6,84	0,00	0,00	0,00	0,00	41,32
Percentil 60	0,13	1,99	2,05	1,86	1,63	2,00	3,94	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	33,25
Mediana	0,00	1,45	1,13	1,04	1,23	1,18	2,72	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	18,86
Percentil 40	0,00	1,09	0,99	0,69	1,00	0,76	1,38	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	11,74
Percentil 30	0,00	0,87	0,82	0,43	0,50	0,25	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,91
Percentil 20	0,00	0,63	0,36	0,26	0,32	0,11	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,05
Percentil 10	0,00	0,24	0,26	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,60
Percentil 5	0,00	0,16	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,48
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87

Tabla 06.05.46. Aportación de salida del Sistema Cidacos al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.47 y en la Tabla 06.06.48.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	1,3	1,2	93,55%
3	3,7	3,5	95,04%
5	4,9	4,8	98,56%
10	8,5	8,3	97,74%
50	19,4	19,1	98,70%
100	26,4	26,1	98,69%

Tabla 06.06.47. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

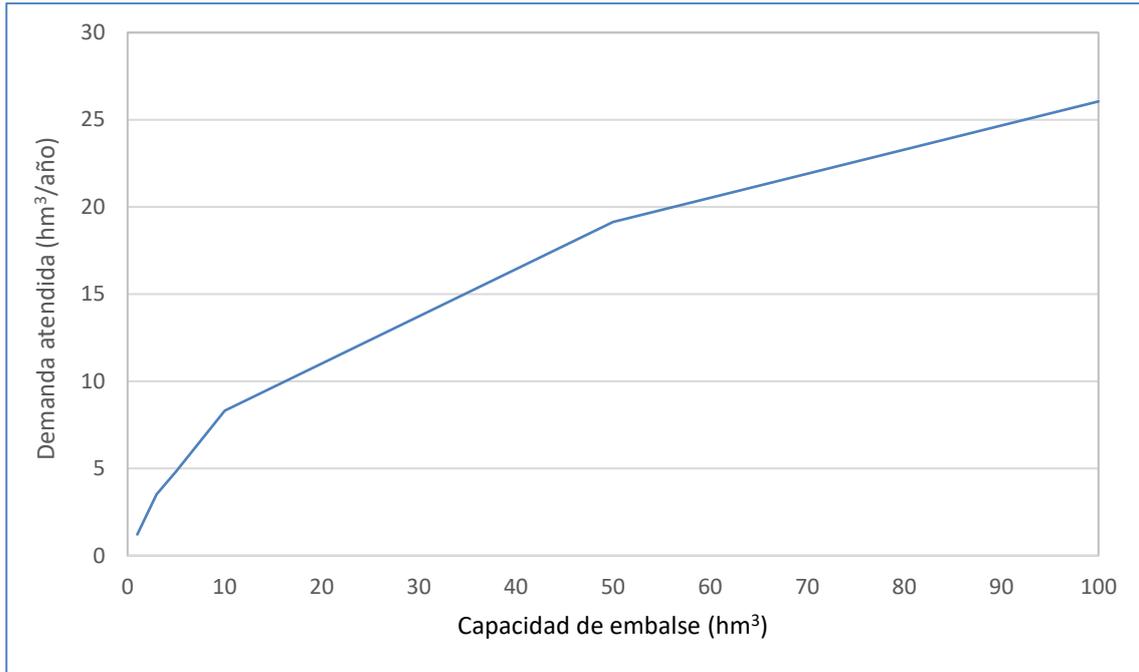


Tabla 06.06.48. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Cidacos:**

- a. Grado de utilización: 38,22% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- b. WEI+: 25,22% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 57,69 sobre aportación media en régimen natural.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 99,68%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Cidacos:

- a) 30 días de suministro en el mes de máximo consumo, desde la cabecera del Cidacos hasta la futura presa de Enciso.
- b) 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, desde la presa de Enciso hasta la desembocadura en el Ebro, e integración en la correspondiente junta.

APÉNDICE 06.06

Sistema Ciurana

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	7
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos.....	15
2.5 Otras demandas.....	15
2.6 Resumen de demandas	15
2.7 Caudales ecológicos	16
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	18
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	27
4.3 Horizonte 2039	34
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	41
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	45
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	49

Índice de figuras

Figura 06.06.01. Mapa del sistema Ciurana	1
Figura 06.06.02. Aportaciones del Sistema Ciurana (hm ³ /mes)	3
Figura 06.06.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ciurana	4
Figura 06.06.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ciurana	10
Figura 06.06.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ciurana	13
Figura 06.06.06. Esquema de simulación del Sistema Ciurana.....	18
Figura 06.06.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Ciurana en el escenario 2039.....	46
Figura 06.06.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Ciurana en el escenario 2039	47

Índice de tablas

Tabla 06.06.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.06.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.06.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta(hm ³)	3
Tabla 06.06.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Ciurana	4
Tabla 06.06.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses) (hm ³)	7
Tabla 06.06.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mequinenza) (hm ³).....	7
Tabla 06.06.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.06.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana	11
⁽¹⁾ En esta tabla no se incluyen los habitantes abastecidos por el trasvase Ciurana-Riudecanyes.	11
Tabla 06.06.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ciurana	11
Tabla 06.06.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana	12
Tabla 06.06.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ciurana	12
Tabla 06.06.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana	13
⁽¹⁾ En esta tabla no se incluye la superficie de riego atendida por el trasvase Ciurana-Riudecanyes.	14
Tabla 06.06.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ciurana. Situación actual.....	14
Tabla 06.06.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ciurana	14
Tabla 06.06.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	15
Tabla 06.06.16. Recursos transferidos en el Sistema Ciurana	15
Tabla 06.06.17. Resumen de demandas del Sistema Ciurana	16
Tabla 06.06.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	17
Tabla 06.06.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	20
Tabla 06.06.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	21
Tabla 06.06.21. Balance en situación actual (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana	22
Tabla 06.06.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	23
Tabla 06.06.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	24
Tabla 06.06.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	25
Tabla 06.06.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	26
Tabla 06.06.26. Balance en situación actual (serie larga). Trasvases en el Sistema Ciurana.....	26
Tabla 06.06.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	28

Tabla 06.06.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	29
Tabla 06.06.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana	30
Tabla 06.06.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	30
Tabla 06.06.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	31
Tabla 06.06.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	32
Tabla 06.06.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	33
Tabla 06.06.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ciurana	33
Tabla 06.06.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	35
Tabla 06.06.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	36
Tabla 06.06.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	37
Tabla 06.06.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana	37
Tabla 06.06.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	38
Tabla 06.06.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	39
Tabla 06.06.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	40
Tabla 06.06.42. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ciurana	40
Tabla 06.06.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana	42
Tabla 06.06.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana	43
Tabla 06.06.45. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana	44
Tabla 06.06.46. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana	44
Tabla 06.06.47. Resumen de los balances en el Sistema Ciurana	45
Tabla 06.06.48. Aportación de salida del Sistema Ciurana al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	47
Tabla 06.06.49. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	48
Tabla 06.06.50. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	48

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Ciurana ocupa una superficie de 611 km² (el 0,76% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a la Comunidad de Cataluña.

	Superficie (km ²)	%
Cataluña	611,04	100,00%
Suma	611,04	100,00%

Tabla 06.06.01. División administrativa del sistema

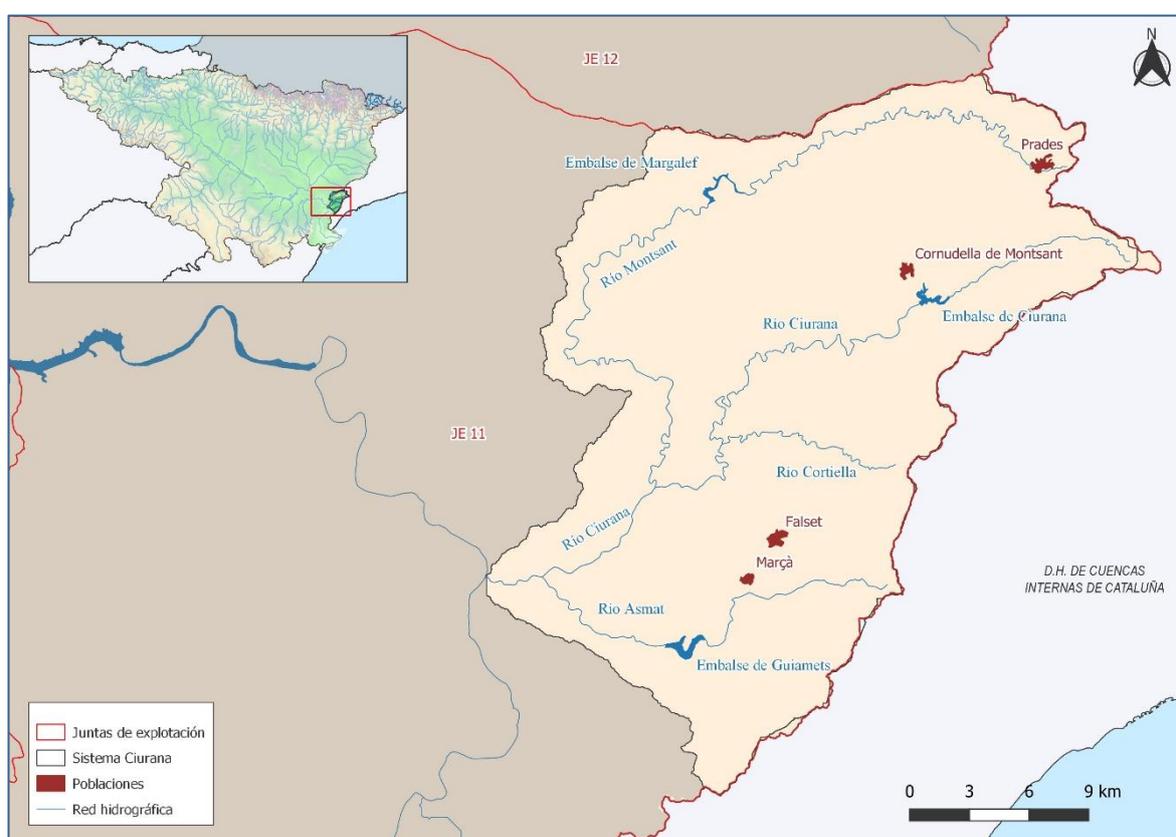


Figura 06.06.01. Mapa del sistema Ciurana

Este sistema abarca la cuenca del río Ciurana, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 11 Bajo Ebro.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es la zona regable del río Montsant, aguas abajo del embalse de Margalef.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 44,43 hm³/año. En la Tabla 06.06.02 y en la Figura 06.06.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 10,6% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse de Ciurana (río Ciurana)	5,69	4,49	5,21	4,51
Apo3	Embalse de Margalef (río Montsant)	7,98	6,06	7,33	6,00
Apo13	Resto Montsant (hasta confluencia)	8,75	6,94	7,87	6,63
Apo2	Embalse de Guiamets (río Asmat)	5,56	3,96	4,75	3,50
Apo18	Resto Asmat (hasta confluencia)	2,03	1,53	1,64	1,23
Apo20	Resto Cuenca	19,68	15,67	17,63	15,18
	Total Sistema Ciurana	49,70	40,00	44,43	37,35

Tabla 06.06.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

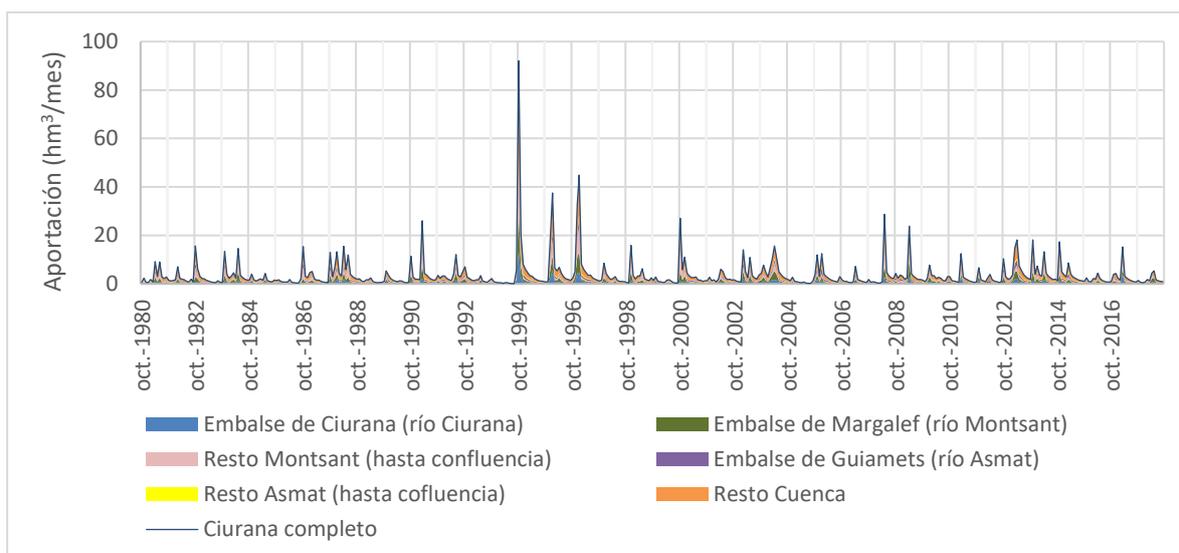


Figura 06.06.02. Aportaciones del Sistema Ciurana (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.06.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Ciurana (río Ciurana)	0,66	0,51	0,51	0,60	0,37	0,58	0,60	0,50	0,33	0,21	0,16	0,18	5,21
Embalse de Margalef (río Montsant)	1,09	0,84	0,75	0,80	0,47	0,71	0,93	0,80	0,38	0,16	0,15	0,26	7,33
Resto Montsant (hasta confluencia)	1,39	0,93	0,89	0,87	0,45	0,64	0,81	0,79	0,49	0,16	0,16	0,29	7,87
Embalse de Guiamets (río Asmat)	0,64	0,43	0,44	0,55	0,36	0,48	0,50	0,42	0,29	0,22	0,19	0,22	4,75
Resto Asmat (hasta confluencia)	0,17	0,14	0,14	0,18	0,13	0,17	0,17	0,16	0,12	0,10	0,08	0,08	1,64
Resto Cuenca	2,52	1,66	1,75	1,99	1,23	1,67	1,90	1,69	1,14	0,77	0,62	0,70	17,63
Total Sistema Ciurana	6,47	4,52	4,48	4,99	3,00	4,25	4,91	4,36	2,75	1,63	1,36	1,72	44,43
Distribución porcentual	14,6%	10,2%	10,1%	11,2%	6,8%	9,6%	11,0%	9,8%	6,2%	3,7%	3,1%	3,9%	100,0%

Tabla 06.06.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta(hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.06.03 y en la Tabla 06.06.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

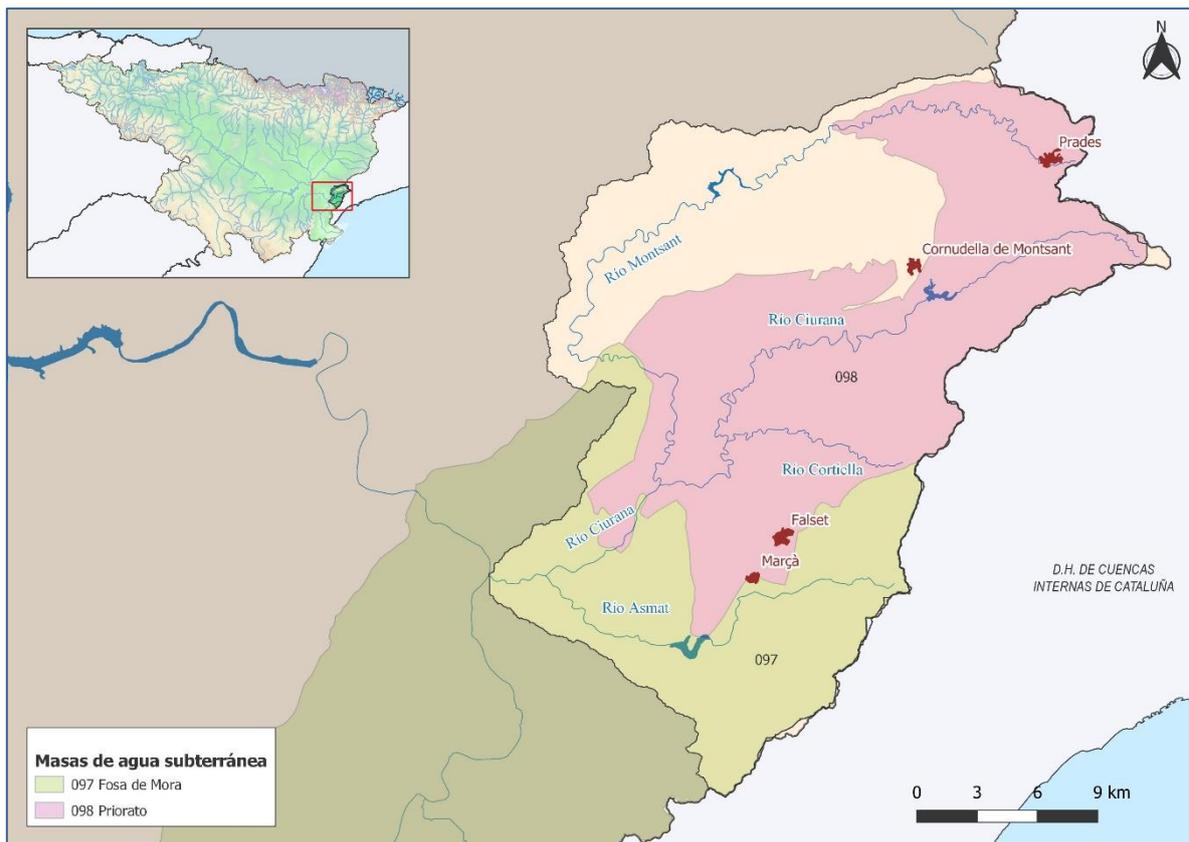


Figura 06.06.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ciuarana

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT097	Fosa de Mora	29%	17,69	27,59	22,07	29,38	0,60
ES091MSBT098	Priorato	100%	2,87	2,44	1,96	1,98	1,45

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.

Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.

Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.

Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.

Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.

⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.06.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Ciuarana

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef. Se considera además en el modelo de simulación el embalse de Palma de Ebro, situado en el sistema del Bajo Ebro, pero alimentado desde el río Montsant.

El **embalse de Ciurana** se localiza la comarca del Priorato, en el término municipal de Cornudella de Montsant, al norte de la provincia de Tarragona, sobre el río Ciurana.

Tiene una capacidad útil de 12,4 hm³ y el destino principal de sus recursos es el abastecimiento a núcleos de la cuenca del Ciurana y de las Cuencas Internas de Cataluña (Reus y otros municipios) a través del trasvase Ciurana-Riudecanyes, el riego de la zona regable de la comunidad de regantes de Cornudella y Riudecanyes. En él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y la vela y no apto para motor.

El **embalse de Guiamets** se localiza en los municipios de Els Guiamets, Capçanes y Tivissa, en el centro de la provincia de Tarragona, sobre el río Asmat.

Tiene una capacidad útil de 10 hm³ y da servicio a los regadíos de la cuenca baja del Asmat. En él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para el remo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y la vela y no apto para motor.

El **embalse de Margalef** se encuentra en los municipios de Margalef y Ulldemolins, en el centro de la provincia de Tarragona, sobre el río Montsant.

Tiene una capacidad útil de 2,88 hm³ y su objeto es dar servicio al regadío en Montsant.

El **embalse de Palma de Ebro** se sitúa en el municipio de Palma de Ebro, sobre el Torrent de Montblanquets, aunque es alimentado desde el embalse de Margalef en el río Montsant.

Tiene una capacidad útil de 1,4 hm³.y sus recursos se destinan al regadío.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Ninguna de las infraestructuras de transporte con que cuenta el sistema se representa en el modelo de simulación, pues constituyen la red de distribución propia de cada una de las demandas representadas.

Cabe destacar la infraestructura de transporte que permite materializar el trasvase que desde el río Ciurana se realiza hasta el embalse de Riudecanyes, en el Distrito de la Cuenca Fluvial de Cataluña. Este trasvase cuenta con una capacidad máxima de 4,42 m³/s y está destinado al abastecimiento de las poblaciones de Reus y Riudoms, así como a los regadíos del Baix Camp.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación

Recrecimiento del embalse de Margalef

Se plantea el recrecimiento del embalse de Margalef. Actualmente este embalse se encuentra en explotación y es considerado en el modelo de simulación elaborado con un volumen útil de 2,88 hm³. No se dispone de información adicional sobre el proyecto de recrecimiento.

Elevación de aguas a los regadíos en la zona regable del embalse de Guiamets

Se plantea la elevación de aguas para el incremento de garantía en el suministro de agua a la zona regable del embalse de Guiamets. La actuación planteada consiste en la captación de aguas en el tramo final del río Ciurana, antes de desembocar en el Ebro, y su elevación y transporte hasta la red de distribución de la zona regable del embalse de Guiamets, sin pasar por el embalse.

La actuación contribuirá a mejorar la garantía de suministro de los regadíos infradotados de Guiamets, complementando el suministro desde el embalse, así como a la liberación de caudales en el propio embalse de Guiamets, que podrían ser destinados a otros usos.

Plan de regadíos de Cataluña en la cuenca del Ciurana

- Zona regable de Ulldemolins (Ulldemolins): 200 ha con una dotación de 1.500 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 0,30 hm³/año.
- Ampliación de riegos del Montsant (Comarcas de Priorat y Ribera d'Ebre): 1.010 ha con una dotación de 1.287 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 1,30 hm³/año. La regulación asociada a esta ampliación es el recrecimiento de Margalef.
- Riegos del futuro embalse confluencia Montsant y Ciurana: 3.850 ha con una dotación de 1.506 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 5,80 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por la Generalidad de Cataluña para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27, se ha realizado la siguiente propuesta a contemplar en el horizonte 2022-2027:

- “Ampliación de los riegos del Montsant (Zona regable de la conca del Siurana)” con 1.740 ha y una inversión de 0,5 millones de euros.
Se ha simulado la garantía de esta ampliación con el modelo de simulación, concluyéndose que con el recurso disponible en la actualidad no se cumplen los criterios de garantía definidos en la IPH, por lo que no es posible proceder a su incorporación en el plan hidrológico del tercer ciclo.
Como consecuencia de lo anterior no se recogen nuevos regadíos en horizontes futuros.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

La unidad territorial a efectos de sequía y escasez que engloba la cuenca del Ciurana es la del bajo Ebro.

Para identificar estas situaciones, en esta unidad territorial se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	1076,6	1112,4	1264,8	1614,8	1574,3	1705,1	1769,3	2198,9	1559,5	1304,8	1168	1062,6

Tabla 06.06.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en el embalse de Mequinenza y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	1059,1	1176,0	1261,2	1273,7	1288,5	1269,4	1368,3	1368,2	1299,1	1127,0	1005,3	987,9
Alerta	867,3	909,1	978,2	978,2	978,2	1066,9	1214,9	1219,7	1197,1	1046,1	881,1	805,8
Emergencia	644,0	644,0	644,0	698,9	708,0	915,0	1099,8	1108,4	1120,5	985,5	788,0	669,3

Tabla 06.06.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mequinenza) (hm³)

Cuando la reserva en el embalse de Mequinenza sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 11. Bajo Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 11. Bajo Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	

UTE 11. Bajo Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Reconsideración del régimen de explotación una vez alcanzada la cota 105 m s.n.m. en el embalse de Mequinenza (conforme el art.27.5 del PH de la Demarcación del Ebro)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo de la Comisión de desembalse
	Activación Plan Emergencia del sistema abastecimiento de Tortosa	Cualquier mes	Ayuntamiento	Cuando exista
	Activación Plan Emergencia del sistema de abastecimiento de Campo de Tarragona	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Vigilancia especial de las condiciones ambientales del Delta del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.06.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Ciurana se ha definido una única UDU (UDU46. Ciurana y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.06.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.06.08.

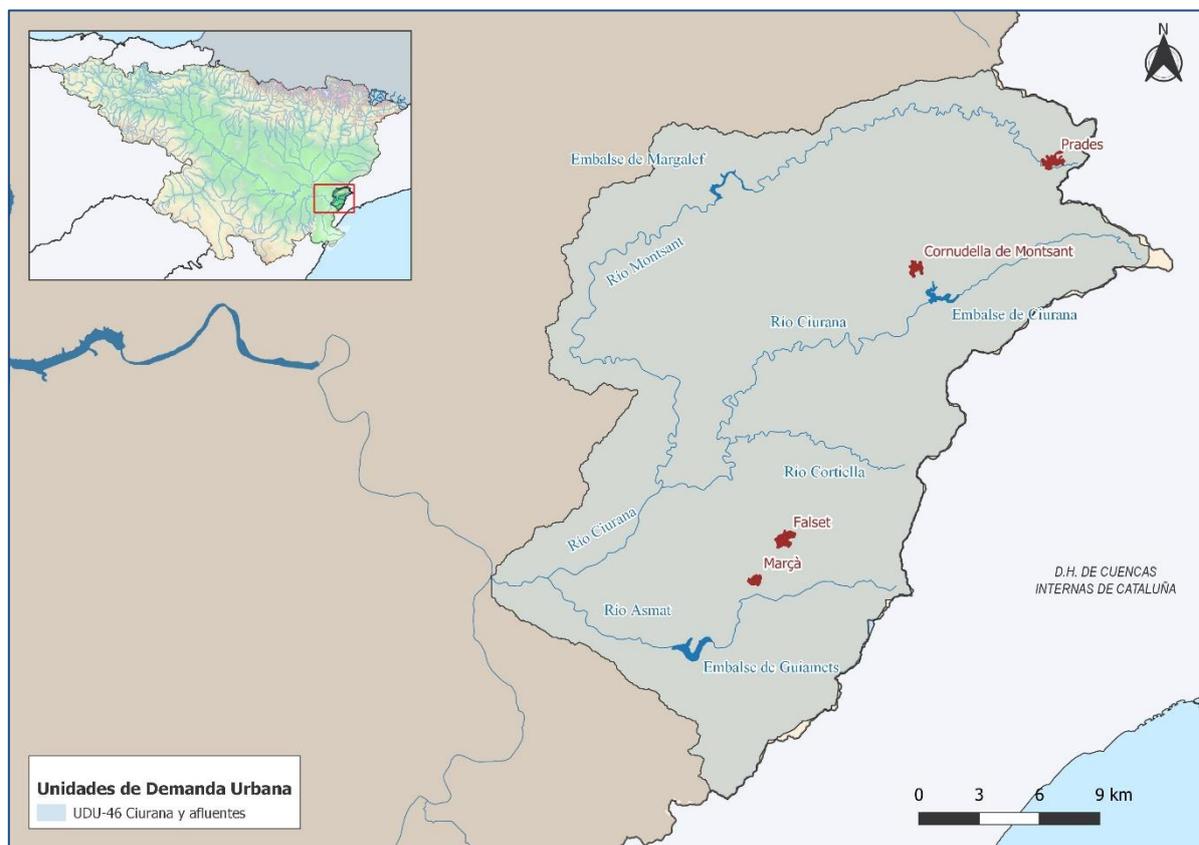


Figura 06.06.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ciurana

Modelo detallado	Descriptor
UDU46. Ciurana y afluentes	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes	
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella
CIU-013-DU	Río Montsant

Modelo detallado	Descriptor
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat
CIU-018-DU	Río Asmat

Tabla 06.06.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana

Actualmente, el Sistema Ciurana abastece algo más de 10.400 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.06.09 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Elemento demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
CIU-009-DU	1.110	0,138	1.039	0,129	926	0,115
CIU-010-DU	2.378	0,295	2.282	0,283	2.115	0,262
CIU-013-DU	1.576	0,196	1.480	0,184	1.334	0,166
CIU-014-DU	300	0,037	272	0,034	232	0,029
CIU-016-DU	3.593	0,446	3.551	0,441	3.416	0,424
CIU-018-DU	1.460	0,181	1.396	0,173	1.291	0,160
UDU 46	10.417	1,293	10.020	1,243	9.314	1,156
Sistema Ciurana ⁽¹⁾	10.417	1,293	10.020	1,243	9.314	1,156

⁽¹⁾ En esta tabla no se incluyen los habitantes abastecidos por el trasvase Ciurana-Riudecanyes.

Tabla 06.06.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ciurana

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Ciurana se ha definido una única UDI (UDI46. Ciurana y afluentes), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.06.10.

Modelo detallado	Descriptor
UDI46. Ciurana y afluentes	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes	
CIU-009-DI	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella
CIU-010-DI	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella
CIU-013-DI	Río Montsant
CIU-014-DI	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella
CIU-016-DI	Entre los ríos Montsant y Asmat
CIU-018-DI	Río Asmat

Tabla 06.06.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana

Los focos industriales más destacados son los que se encuentran entre los ríos Montsant y Asmat.

En el modelo de simulación cada demanda industrial se considera conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.06.11.

Elemento demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
CIU-009-DI	0,025	0,026	0,028
CIU-010-DI	0,014	0,014	0,015
CIU-013-DI	0,042	0,044	0,048
CIU-014-DI	0,018	0,019	0,021
CIU-016-DI	0,123	0,130	0,139
CIU-018-DI	0,047	0,049	0,052
UDI 46	0,269	0,283	0,303
Sistema Ciurana	0,269	0,283	0,303

Tabla 06.06.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ciurana

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Ciurana se ha definido una única UDA (UDA46. Ciurana y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.06.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.06.12

Modelo detallado	Descriptor
UDA46. Ciurana y afluentes	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes	
CIU-004-DA	Regadíos del embalse de Palma de Ebro
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella
CIU-013-DA	Río Montsant
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets
CIU-020-DA	Ciurana bajo

Tabla 06.06.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana

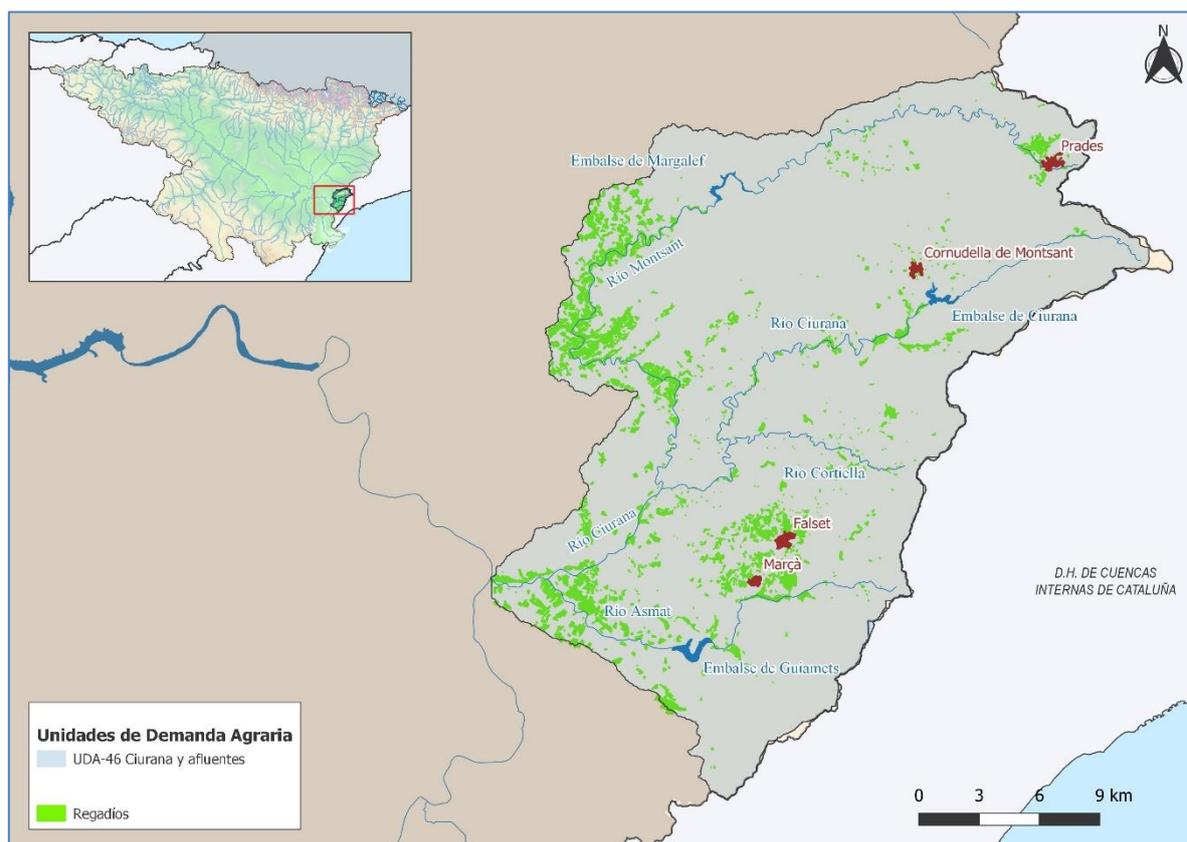


Figura 06.06.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ciurana

Actualmente, el Sistema Ciurana atiende la demanda de 3.642 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,1 hm³/año.

En la Tabla 06.06.13 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Elemento demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
CIU-004-DA	900	3.570	3,213	0,000	3,213
CIU-008-DA	193	4.529	0,875	0,006	0,881
CIU-009-DA	133	4.529	0,600	0,008	0,608
CIU-010-DA	72	4.529	0,325	0,000	0,325
CIU-013-DA	998	4.529	4,521	0,036	4,557
CIU-014-DA	50	4.529	0,228	0,007	0,235
CIU-016-DA	683	4.528	3,095	0,029	3,124
CIU-017-DA	460	4.526	2,082	0,016	2,098
CIU-020-DA	152	4.523	0,689	0,003	0,692
UDA 46	3.642		15,627	0,104	15,731
Sistema Ciurana⁽¹⁾	3.642		15,627	0,104	15,731

⁽¹⁾ En esta tabla no se incluye la superficie de riego atendida por el trasvase Ciurana-Riudecanyes.

Tabla 06.06.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ciurana. Situación actual

En el Sistema Ciurana no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.06.14 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Elemento demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
CIU-004-DA	0,000	0,000	0,000
CIU-008-DA	0,006	0,007	0,007
CIU-009-DA	0,008	0,009	0,009
CIU-010-DA	0,000	0,000	0,000
CIU-013-DA	0,036	0,038	0,041
CIU-014-DA	0,007	0,007	0,007
CIU-016-DA	0,029	0,031	0,033
CIU-017-DA	0,016	0,017	0,018
CIU-020-DA	0,003	0,003	0,003
UDA 46	0,104	0,111	0,119
Sistema Ciurana	0,104	0,111	0,119

Tabla 06.06.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ciurana

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.06.15 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Elemento demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
CIU-004-DA	3.570	3,00%
CIU-008-DA	4.529	3,77%
CIU-009-DA	4.529	3,77%
CIU-010-DA	4.529	3,77%
CIU-013-DA	4.529	3,77%
CIU-014-DA	4.529	3,77%
CIU-016-DA	4.528	3,77%
CIU-017-DA	4.526	3,77%

Tabla 06.06.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos

Además de las demandas consuntivas habituales que se han visto en los anteriores apartados, desde el sistema Ciurana se atiende la demanda del trasvase Ciurana-Riudecanyes, evaluada tal y como se muestra en la Tabla 06.06.16.

Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,011

Tabla 06.06.16. Recursos transferidos en el Sistema Ciurana

El trasvase Ciurana-Riudecanyes se produce desde la cabecera del Ciurana hacia el Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña. El valor de dicha demanda se ha obtenido a partir del volumen medio trasvasado en los últimos 5 años y mantiene los mismos valores en los horizontes futuros.

2.5 Otras demandas

El Sistema Ciurana carece de centrales hidroeléctricas en funcionamiento, en construcción o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.6 Resumen de demandas

La Tabla 06.06.17 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 46	10.417	1,293	0,269	3.642	15,627	0,104	17,293
	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	-	-	-	-	-	-	4,011
	Sistema Ciurana	10.417	1,293	0,269	3.642	15,627	0,104	21,304
Horizonte 2027	UD 46	10.020	1,243	0,283	3.642	15,627	0,111	17,264
	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	-	-	-	-	-	-	4,011
	Sistema Ciurana	10.020	1,243	0,283	3.642	15,627	0,111	21,275
Horizonte 2039	UD 46	9.314	1,156	0,303	3.642	15,627	0,119	17,205
	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	-	-	-	-	-	-	4,011
	Sistema Ciurana	9.314	1,156	0,303	3.642	15,627	0,119	21,216

Tabla 06.06.17. Resumen de demandas del Sistema Ciurana

2.7 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.06.18.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF73 Embalse de Ciurana.	0,067	0,088	0,075	0,094	0,07	0,083	0,086	0,075	0,054	0,046	0,046	0,047	0,831
ES091MSPF1800 Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	0,094	0,124	0,107	0,131	0,099	0,115	0,122	0,107	0,075	0,064	0,064	0,065	1,167
ES091MSPF172 Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	0,048	0,062	0,054	0,067	0,051	0,059	0,062	0,054	0,039	0,032	0,032	0,034	0,594
ES091MSPF173 Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	0,094	0,124	0,107	0,131	0,099	0,115	0,122	0,107	0,075	0,064	0,064	0,065	1,167
ES091MSPF072 Embalse de Margalef.	0,102	0,135	0,115	0,142	0,106	0,126	0,132	0,115	0,08	0,07	0,07	0,07	1,263

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF826 Río Montsant desde la Presa de Montsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	0,102	0,135	0,115	0,142	0,106	0,126	0,132	0,115	0,08	0,07	0,07	0,07	1,263
ES091MSPF79 Embalse de Guiamets.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
ES091MSPF831 Río Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
ES091MSPF175 Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000

Tabla 06.06.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En estas masas de agua el ETI no recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente en situación de sequía.

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.06.06.

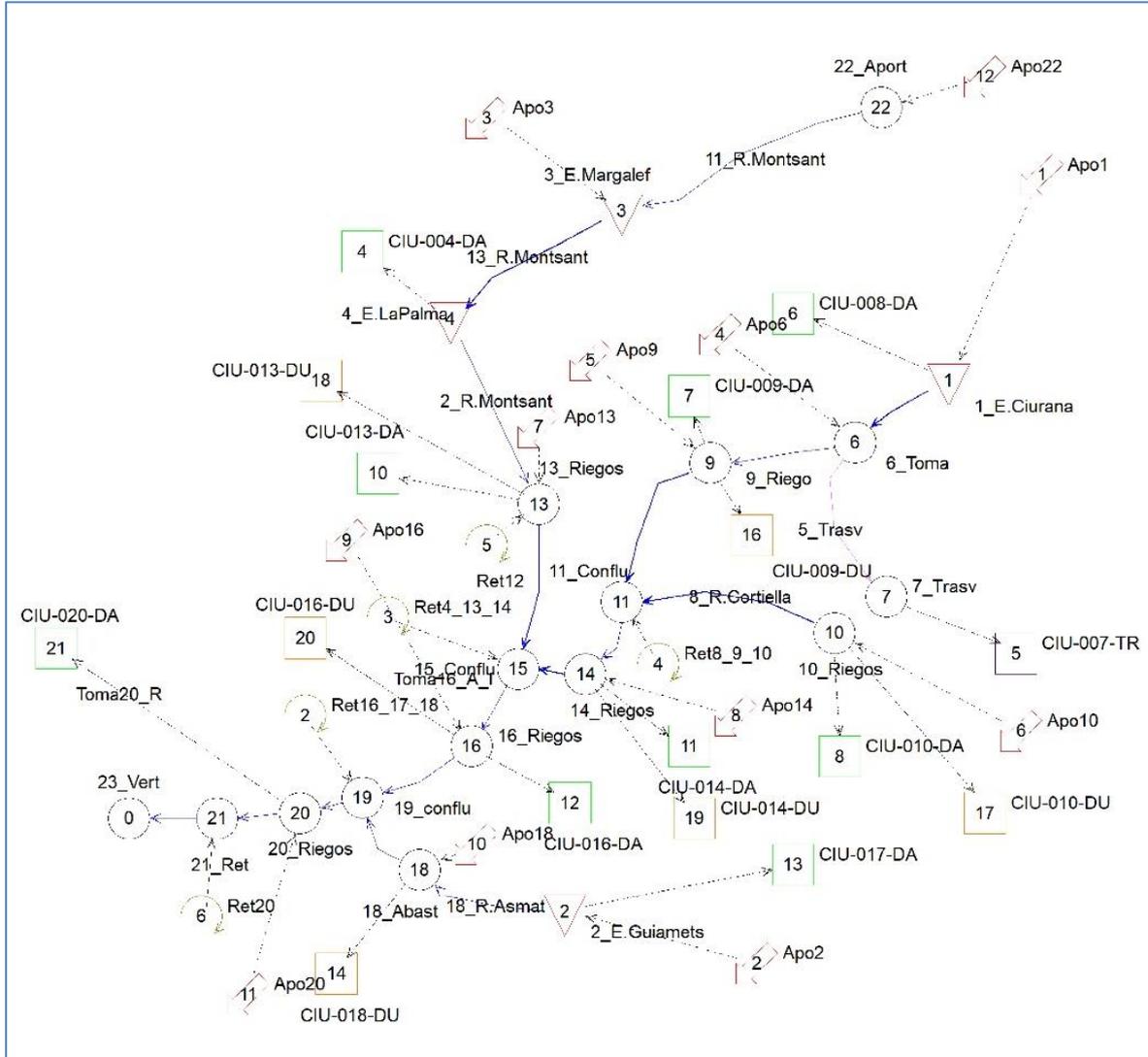


Figura 06.06.06. Esquema de simulación del Sistema Ciurana

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.06.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.06.19, la Tabla 06.06.20, la Tabla 06.06.22 y Tabla 06.06.21 la recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.06.23, la Tabla 06.06.24, la Tabla 06.06.25 y la Tabla 06.06.26 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	1.110	0,162	100,0%	0,162	0,000	17,6%	1,9%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.378	0,304	99,1%	0,301	0,003	67,9%	22,0%	10	20	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.576	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	300	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.593	0,569	100,0%	0,569	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.460	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		10.417	1,555	99,8%	1,552	0,003	13,6%	4,5%	2	0	No cumple
Sistema Ciurana		10.417	1,555		1,552	0,003					

Tabla 06.06.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Ciurana no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Las demandas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de la demanda CIU-009-DU, que presenta un fallo puntual en julio de 1994 y la demanda CIU-010-DU, que presenta déficits en cinco veranos a lo largo de toda la serie analizada, atribuibles a episodios de sequía en los que probablemente se hayan adoptado medidas para evitar esta situación.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	74,4%	2,393	0,822	83,3%	117,0%	369,7%	8	9	29	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	90,1%	0,795	0,087	98,8%	145,9%	284,1%	3	5	10	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,609	91,1%	0,555	0,054	80,0%	130,2%	255,3%	3	4	10	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	65,4%	0,213	0,113	99,7%	185,3%	549,1%	9	15	29	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,557	74,0%	3,370	1,187	84,1%	118,1%	377,8%	8	9	29	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	92,5%	0,218	0,018	77,1%	101,7%	219,9%	2	3	10	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,123	94,3%	2,944	0,179	64,8%	82,3%	167,2%	2	1	7	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,096	100,0%	2,096	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,735	84,4%	13,276	2,459	64,7%	91,0%	257,7%	2	3	28	No cumple
Sistema Ciurana		3.641	15,735		13,276	2,459							

Tabla 06.06.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Tan solo las demandas agrarias de los regadíos del embalse de Guiamets y del Ciurana bajo cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y además presentan una garantía volumétrica del 100%. El resto de demandas, cuyas garantías volumétricas oscilan entre el 94,3% en los regadíos entre los ríos Montsant y Asmat y el 65,4% en los regadíos de Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella, no cumplen estos criterios y arrastran a la unidad de demanda agraria del Ciurana a no cumplirlos.

Recursos transferidos					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,859	96,2%	0,153

Tabla 06.06.21. Balance en situación actual (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana

El trasvase Ciurana-Riudecanyes presenta una garantía volumétrica del 96,2%, con un pequeño déficit que se observa en ciertos periodos estivales.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	18	96,1	52	88,6
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	20	95,6	11	97,6
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	144	68,4	49	89,3
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	6	98,7	3	99,3
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	5	98,9	84	81,6
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	4	99,1	17	96,3

Tabla 06.06.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

Tres de las masas de agua del sistema presentan incumplimientos puntuales debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones. Se trata de río Ciurana entre el embalse de Ciurana y el río Cortiella, río Ciurana en el tramo entre los ríos Cortiella y Monsant y el río Cortiella.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	1.110	0,162	100,0%	0,162	0,000	17,6%	1,9%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.378	0,304	99,1%	0,301	0,003	67,9%	30,6%	21	38	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.576	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	300	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.593	0,569	100,0%	0,569	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.460	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		10.417	1,555	99,8%	1,552	0,003	13,6%	6,0%	5	0	No cumple
Sistema Ciurana		10.417	1,555		1,552	0,003					

Tabla 06.06.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	74,8%	2,404	0,811	83,3%	124,0%	369,7%	16	19	68	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	94,2%	0,831	0,051	85,1%	132,3%	256,7%	4	4	15	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,609	94,4%	0,575	0,034	77,8%	128,1%	253,2%	5	4	15	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	65,8%	0,214	0,112	99,7%	185,3%	549,1%	21	35	69	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,557	74,5%	3,394	1,163	84,1%	125,0%	377,8%	16	19	68	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	95,2%	0,225	0,011	77,1%	102,5%	220,8%	3	3	13	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,123	96,4%	3,011	0,112	64,8%	82,2%	167,1%	2	1	7	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,096	100,0%	2,096	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,735	85,4%	13,441	2,294	64,7%	90,1%	256,9%	3	2	60	No cumple
	Sistema Ciurana	3.641	15,735		13,441	2,294							

Tabla 06.06.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	24	97,4	115	87,7
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	23	97,5	23	97,5
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	296	68,4	113	87,9
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	10	98,9	5	99,5
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	13	98,6	168	82,1
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	10	98,9	37	96

Tabla 06.06.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

Trasvases					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,921	97,7%	0,091

Tabla 06.06.26. Balance en situación actual (serie larga). Trasvases en el Sistema Ciurana

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.06.27, la Tabla 06.06.28, la Tabla 06.06.30 y la Tabla 06.06.29 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.06.31, la Tabla 06.06.32, la Tabla 06.06.33 y la Tabla 06.06.34 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	1.039	0,158	100,0%	0,158	0,000	17,6%	1,9%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.282	0,293	99,2%	0,291	0,002	66,7%	20,1%	9	20	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.480	0,228	100,0%	0,228	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	272	0,053	100,0%	0,053	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.551	0,569	100,0%	0,569	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.396	0,222	100,0%	0,222	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		10.020	1,523	99,8%	1,521	0,003	13,1%	4,1%	2	0	No cumple
Sistema Ciurana		10.020	1,523		1,521	0,003					

Tabla 06.06.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

Sin variación significativa respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	74,4%	2,393	0,822	83,2%	116,8%	370,4%	8	9	29	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	90,1%	0,795	0,087	98,8%	145,8%	284,2%	3	5	10	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,610	91,1%	0,556	0,054	79,8%	130,0%	254,9%	3	4	10	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	65,8%	0,214	0,112	99,7%	184,7%	545,1%	9	15	29	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,559	74,0%	3,376	1,183	84,0%	117,9%	376,0%	8	9	29	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	92,6%	0,218	0,018	77,1%	101,3%	219,1%	2	3	10	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,125	94,3%	2,946	0,179	65,0%	82,3%	167,6%	2	1	7	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,097	100,0%	2,097	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,741	84,4%	13,287	2,454	64,7%	90,9%	257,3%	2	3	28	No cumple
Sistema Ciurana		3.641	15,741		13,287	2,454							

Tabla 06.06.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Sin variación respecto a situación actual.

Recursos transferidos					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,859	96,2%	0,153

Tabla 06.06.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana

Sin variación respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	18	96,1	52	88,6
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	20	95,6	11	97,6
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	142	68,9	49	89,3
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	6	98,7	3	99,3
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	5	98,9	84	81,6
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	4	99,1	17	96,3

Tabla 06.06.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	1.039	0,158	100,0%	0,158	0,000	17,6%	1,9%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.282	0,293	99,2%	0,291	0,002	66,7%	28,0%	20	37	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.480	0,228	100,0%	0,228	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	272	0,053	100,0%	0,053	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.551	0,569	100,0%	0,569	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.396	0,222	100,0%	0,222	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		10.020	1,523	99,8%	1,520	0,003	13,1%	5,4%	3	0	No cumple
Sistema Ciurana		10.020	1,523		1,520	0,003					

Tabla 06.06.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	74,8%	2,405	0,810	83,2%	124,0%	370,4%	16	19	68	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	94,2%	0,831	0,051	85,1%	132,2%	256,6%	4	4	15	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,610	94,4%	0,576	0,034	77,7%	127,9%	252,8%	4	4	15	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	66,1%	0,216	0,110	99,7%	184,7%	545,1%	21	35	69	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,559	74,6%	3,399	1,160	84,0%	124,7%	376,0%	16	19	68	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	95,2%	0,225	0,011	77,1%	101,3%	219,1%	3	3	13	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,125	96,4%	3,012	0,113	65,0%	82,3%	167,6%	2	1	7	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,097	100,0%	2,097	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,741	85,5%	13,452	2,289	64,7%	90,1%	256,5%	3	2	60	No cumple
	Sistema Ciurana	3.641	15,741		13,452	2,289							

Tabla 06.06.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	24	97,4	115	87,7
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	22	97,6	23	97,5
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	290	69	113	87,9
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	10	98,9	5	99,5
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	13	98,6	168	82,1
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	10	98,9	37	96

Tabla 06.06.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

Recursos transferidos					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,920	97,7%	0,092

Tabla 06.06.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ciurana

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.06.35, la Tabla 06.06.36, la Tabla 06.06.37 y la Tabla 06.06.38 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.06.39, la Tabla 06.06.40, la Tabla 06.06.41 y la Tabla 06.06.42 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	926	0,145	100,0%	0,145	0,000	13,3%	1,4%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.115	0,279	99,2%	0,277	0,002	65,4%	20,1%	9	20	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.334	0,212	100,0%	0,212	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	232	0,049	100,0%	0,049	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.416	0,563	100,0%	0,563	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.291	0,211	100,0%	0,211	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		9.314	1,459	99,8%	1,457	0,002	12,6%	4,0%	2	0	No cumple
Sistema Ciurana		9.314	1,459		1,457	0,002					

Tabla 06.06.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

Sin variación respecto a los horizontes anteriores. La reducción de aportaciones no afecta a la garantía volumétrica de la UDU.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	72,6%	2,335	0,880	83,8%	121,3%	387,0%	9	13	29	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	88,5%	0,781	0,101	99,7%	157,9%	322,0%	5	5	10	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,610	89,6%	0,547	0,063	91,3%	139,5%	289,0%	4	5	10	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	64,4%	0,210	0,116	100,0%	185,9%	557,7%	10	15	29	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,561	72,2%	3,293	1,268	85,9%	123,0%	392,9%	9	13	29	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	91,5%	0,216	0,020	90,7%	103,0%	241,5%	2	3	10	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,126	93,3%	2,917	0,209	69,9%	84,5%	193,1%	2	1	10	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,099	100,0%	2,099	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,746	83,1%	13,089	2,657	67,8%	93,0%	274,7%	2	5	28	No cumple
Sistema Ciurana		3.641	15,746		13,089	2,657							

Tabla 06.06.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Se observa un ligero descenso en la garantía volumétrica de la UDA de un 1,3%, provocado por la reducción de las aportaciones del 5%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	27	94,1	56	87,7
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	33	92,8	12	97,4
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	147	67,8	55	87,9
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	12	97,4	5	98,9
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	6	98,7	87	80,9
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	4	99,1	20	95,6

Tabla 06.06.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

Sin variación respecto a horizontes anteriores en lo que respecta al cumplimiento. El número de fallos aumenta tanto en régimen alterado como en régimen natural.

Recursos transferidos					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,792	94,5%	0,220

Tabla 06.06.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana

Ligero descenso de la garantía volumétrica del trasvase del 1,7%, provocado por la reducción de aportaciones del 5%.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	926	0,145	100,0%	0,145	0,000	13,3%	1,4%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.115	0,279	99,1%	0,277	0,002	65,4%	29,0%	20	37	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.334	0,212	100,0%	0,212	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	232	0,049	100,0%	0,049	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.416	0,563	100,0%	0,563	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.291	0,211	100,0%	0,211	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		9.314	1,459	99,8%	1,457	0,002	12,6%	5,6%	3	0	No cumple
Sistema Ciurana		9.314	1,459		1,457	0,002					

Tabla 06.06.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	73,0%	2,348	0,867	83,8%	128,3%	387,0%	19	23	69	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	92,3%	0,814	0,068	99,3%	157,6%	307,5%	7	6	21	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,610	92,5%	0,565	0,045	91,3%	139,2%	288,7%	7	6	23	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	64,8%	0,211	0,115	100,0%	185,9%	557,7%	23	35	69	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,561	72,8%	3,320	1,241	85,9%	129,1%	392,9%	19	23	69	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	94,0%	0,222	0,014	90,7%	103,0%	241,5%	4	3	20	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,126	95,4%	2,982	0,144	69,9%	84,4%	193,1%	2	1	12	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,099	100,0%	2,099	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,746	84,2%	13,252	2,494	67,8%	92,9%	274,6%	4	7	64	No cumple
	Sistema Ciurana	3.641	15,746		13,252	2,494							

Tabla 06.06.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	39	95,8	123	86,9
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	47	95	24	97,4
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	303	67,6	124	86,8
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	17	98,2	8	99,1
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	17	98,2	174	81,4
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	10	98,9	41	95,6

Tabla 06.06.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

Recursos transferidos					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,848	95,9%	0,164

Tabla 06.06.42. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ciurana

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.06.43, la Tabla 06.06.44, la Tabla 06.06.45 y la Tabla 06.06.46 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU46. Ciurana y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes											
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	926	0,145	99,9%	0,145	0,000	26,7%	3,4%	1	0	No cumple
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.115	0,279	98,7%	0,275	0,004	73,1%	30,8%	14	24	No cumple
CIU-013-DU	Río Montsant	1.334	0,212	100,0%	0,212	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	232	0,049	100,0%	0,049	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.416	0,563	100,0%	0,563	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
CIU-018-DU	Río Asmat	1.291	0,211	100,0%	0,211	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 46		9.314	1,459	99,7%	1,455	0,004	15,2%	6,2%	3	0	No cumple
Sistema Ciurana		9.314	1,459		1,455	0,004					

Tabla 06.06.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ciurana

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, no se observa un descenso significativo de la garantía volumétrica en las demandas urbanas, que solo se ve reducida un 0,1%.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA46. Ciurana y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes													
CIU-004-DA	Regadíos de Embalse de Palma de Ebro	900	3,215	65,2%	2,096	1,119	87,6%	137,4%	462,0%	13	17	29	No cumple
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,882	77,5%	0,683	0,199	100,0%	168,9%	447,8%	7	9	25	No cumple
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,610	79,4%	0,485	0,125	93,9%	155,2%	418,4%	7	9	25	No cumple
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,326	57,9%	0,189	0,137	100,0%	190,8%	613,2%	16	19	29	No cumple
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,561	64,7%	2,951	1,610	88,2%	139,3%	466,4%	13	17	29	No cumple
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,236	83,6%	0,197	0,039	91,5%	125,4%	355,5%	3	7	20	No cumple
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,126	88,7%	2,774	0,352	75,5%	93,8%	247,8%	2	3	11	No cumple
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,099	100,0%	2,099	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,691	100,0%	0,691	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 46		3.641	15,746	77,3%	12,165	3,581	70,5%	103,8%	336,6%	3	7	29	No cumple
Sistema Ciurana		3.641	15,746		12,165	3,581							

Tabla 06.06.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ciurana

Las demandas agrarias no muestran variación destacable y las demandas asociadas al río Asmat y al Ciurana bajo siguen cumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH. El descenso de garantía volumétrica de la UDA se cuantifica en un 6% respecto al horizonte 2039.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF073	Embalse de Ciurana.	48	89,5	77	83,1
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	65	85,7	14	96,9
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	167	63,4	77	83,1
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant.	27	94,1	6	98,7
ES091MSPF072	Embalse de Margalef.	12	97,4	107	76,5
ES091MSPF826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	6	98,7	31	93,2

Tabla 06.06.45. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ciurana

En comparación con una reducción del 5% de los recursos: los incumplimientos de caudales ecológicos mínimos en régimen natural se incrementan ligeramente y despuntan algo más los incumplimientos en la cabecera del río Ciurana debidos a la alteración provocada por los usos del sistema.

Recursos transferidos					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
CIU-007-TR	Trasvase Ciurana-Riudecanyes	4,012	3,459	86,2%	0,553

Tabla 06.06.46. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Trasvases en el Sistema Ciurana

Reducción en la garantía volumétrica de 8,3% respecto al horizonte 2039, provocado por la reducción de aportaciones del 20%.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Ciurana tiene una cuenca vertiente de 611 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) no alcanza los 45 hm³/año y la regulación del sistema supone 26,7 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Ciurana suma 21,304 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (15,627 hm³/año) y al trasvase Ciurana-Riudecanyes (4,011 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Ciurana fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.06.47 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,003 (99,84%)	0,003 (99,81%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,454 (84,41%)	2,294 (85,42%)
	Trasvase	Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,153 (96,18%)	0,091 (97,72%)
	Qecol	Cumplimientos	3 / 6	4 / 6
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,002 (99,84%)	0,003 (99,83%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,657 (83,12%)	2,289 (85,46%)
	Trasvase	Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,153 (96,18%)	0,092 (97,72%)
	Qecol	Cumplimientos	3 / 6	4 / 6
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,002 (99,84%)	0,002 (99,83%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,657 (83,12%)	2,494 (84,16%)
	Trasvase	Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,220 (94,51%)	0,164 (95,9%)
	Qecol	Cumplimientos	3 / 6	3 / 6
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,004 (99,75%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	3,581 (77,26%)	
	Trasvase	Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,553 (86,22%)	
	Qecol	Cumplimientos	3 / 6	

Tabla 06.06.47. Resumen de los balances en el Sistema Ciurana

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 46 Ciurana y afluentes, no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía

volumétrica de 99,84%. Sin embargo, los incumplimientos se limitaran a 2 fallos que se producen en dos meses consecutivos (julio y agosto de 1994), atribuibles a un episodio de sequía en el que probablemente se hayan adoptado medidas para evitar esta situación. Esta situación apenas varía en los sucesivos horizontes.

Las demandas agrarias por su parte tampoco cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de los regadíos del embalse de Guiamets y del Ciurana bajo. En situación actual, la UDA 46, Ciurana y afluentes, en su conjunto presenta una garantía volumétrica del 84,41% y no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. La garantía volumétrica de la UDA se reduce ligeramente en los horizontes futuros, hasta descender a 79,26% en el periodo 2070/2100.

Respecto al trasvase Ciurana-Riudecanyes, presenta una garantía volumétrica del 96,18% en situación actual, valor que apenas se ve alterado en los horizontes 2027 y 2039, pero sí en el periodo 2070/2100, donde esta garantía cae hasta 86,22% con la reducción de aportaciones del 20%.

En todos los escenarios se cumplen los caudales ecológicos mínimos evaluados, a excepción de los establecidos en el río Ciurana entre el embalse de Ciurana y el río Cortiella, en el siguiente tramo del río Ciurana hasta río Montsant y en el río Cortiella.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Ciurana, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, considerando que el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo es nulo, ratifica por un lado un régimen irregular a lo largo del tiempo (Figura 06.06.07) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Ciurana resulta significativo (Figura 06.06.08). La aportación de salida del río Ciurana al eje del Ebro arroja un valor medio de 23,86 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.06.48.

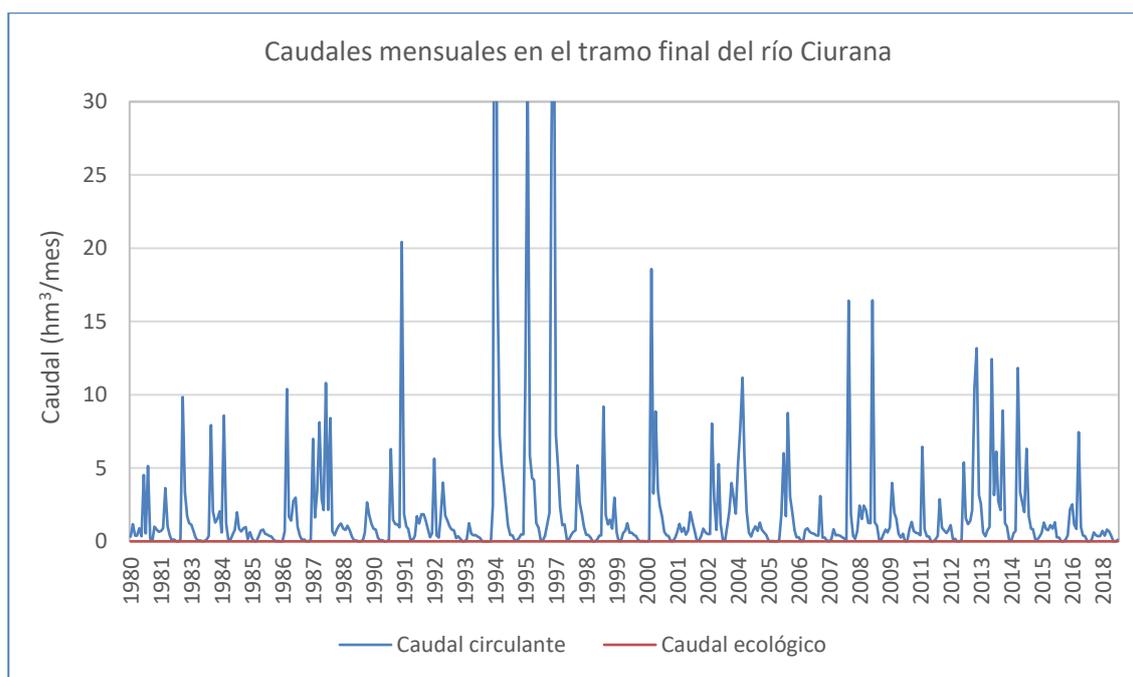


Figura 06.06.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Ciurana en el escenario 2039

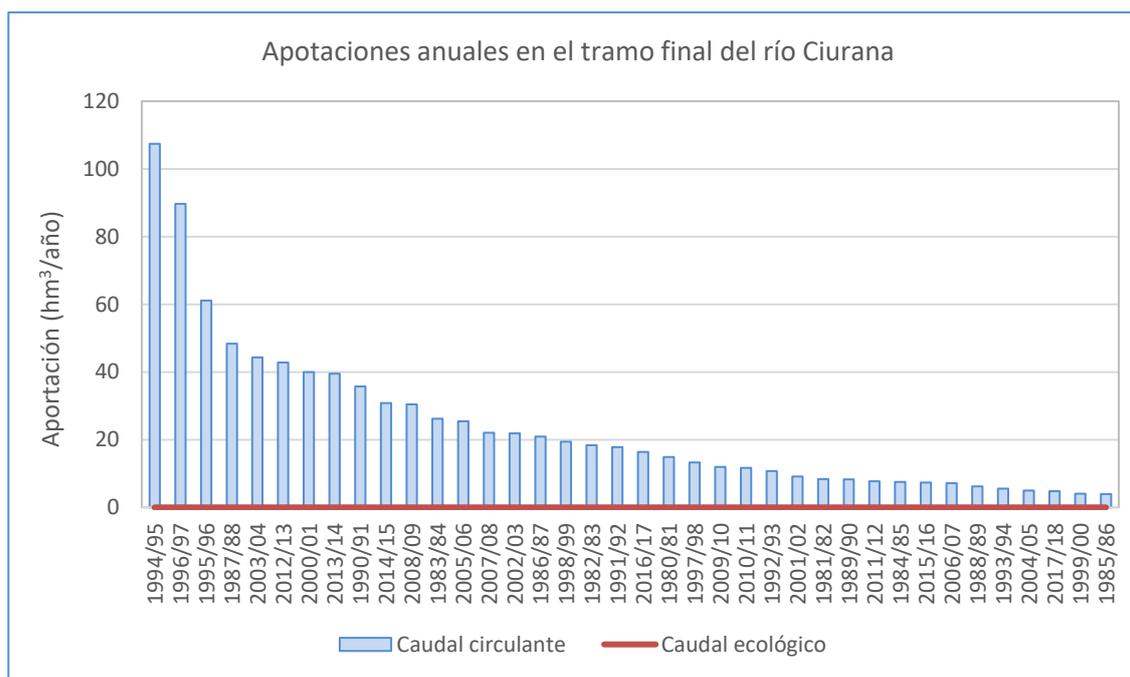


Figura 06.06.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Ciarana en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	4,12	2,73	2,94	3,79	1,96	2,65	2,46	1,54	1,04	0,10	0,06	0,46	23,86
Máximo	67,51	18,77	26,83	42,30	8,04	20,42	16,44	16,43	8,40	0,69	0,41	2,43	107,47
Percentil 95	11,62	11,92	9,46	12,27	6,06	8,11	11,46	6,21	5,21	0,58	0,32	1,20	65,38
Percentil 90	7,85	6,58	7,73	6,72	4,31	6,74	9,50	3,78	2,21	0,38	0,20	0,87	45,55
Percentil 80	3,38	3,10	3,27	3,21	2,94	3,75	2,79	1,30	1,17	0,11	0,08	0,76	38,00
Percentil 70	1,68	1,97	2,41	2,11	2,11	2,11	1,68	1,09	0,92	0,08	0,07	0,57	26,15
Percentil 60	1,10	1,65	1,72	1,47	1,59	1,58	0,99	0,65	0,64	0,06	0,05	0,43	21,10
Mediana	0,87	1,37	1,35	1,16	1,14	1,02	0,79	0,43	0,37	0,01	0,01	0,36	17,09
Percentil 40	0,79	1,21	0,95	0,92	0,95	0,87	0,58	0,35	0,27	0,00	0,00	0,19	11,89
Percentil 30	0,71	0,73	0,82	0,76	0,85	0,76	0,39	0,27	0,20	0,00	0,00	0,11	8,48
Percentil 20	0,60	0,66	0,58	0,55	0,58	0,53	0,24	0,07	0,13	0,00	0,00	0,10	7,42
Percentil 10	0,41	0,51	0,47	0,44	0,41	0,35	0,10	0,03	0,05	0,00	0,00	0,06	5,41
Percentil 5	0,38	0,42	0,41	0,40	0,37	0,31	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,05	4,72
Mínimo	0,33	0,40	0,34	0,37	0,28	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	3,99

Tabla 06.06.48. Aportación de salida del Sistema Ciarana al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.49 y en la Tabla 06.06.50.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
3	4,38	4,16	94,90%
5	6,17	5,92	95,95%
10	9,93	9,54	96,06%
15	12,75	12,17	95,48%
20	14,82	14,08	95,02%
25	15,88	15,24	95,97%

Tabla 06.06.49. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

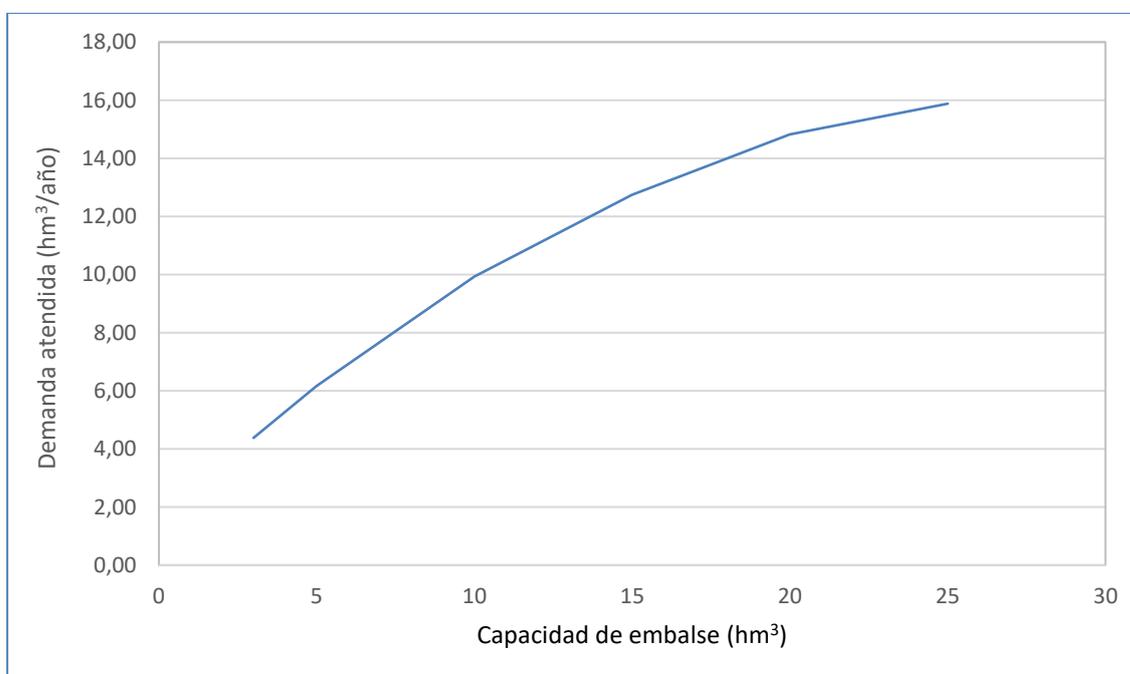


Tabla 06.06.50. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Ciurana:**

- a. Grado de utilización: 42,06% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- b. WEI+: 38,3% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 60,05% sobre aportación media en régimen natural.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 87,72%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

En los afluentes del Ebro de esta Junta de Explotación, no se cuenta con recursos adicionales disponibles para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto abastecimiento municipal, en los afluentes del Ebro de este Sistema de Explotación llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en toda la cuenca. En el Ciurana aguas abajo de la presa de Ciurana, y en el Asmat, aguas abajo de la presa de Guiamets se requerirá además integración en la junta respectiva.

APÉNDICE 06.07

Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	5
1.3 Infraestructuras	8
1.3.1 Infraestructuras de regulación	8
1.3.2 Infraestructuras de transporte	10
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	14
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	17
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	19
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	29
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	29
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	34
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	39
2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos.....	49
2.5 Otras demandas.....	50
2.6 Resumen de demandas	51
2.7 Caudales ecológicos	52
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	58
4. BALANCES DE RECURSOS.....	59
4.1 Situación actual.....	59
4.2 Horizonte 2027	92
4.3 Horizonte 2039	125
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	158
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	175
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS.....	181

Índice de figuras

Figura 06.07.01. Mapa del sistema Ebro alto y medio y Aragón	1
Figura 06.07.02. Aportaciones del Sistema Ebro alto y medio y Aragón (hm ³ /mes).....	4
Figura 06.07.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	6
Figura 06.07.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón.....	29
Figura 06.07.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	42
Figura 06.07.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	50
Figura 06.07.07. Esquema de simulación del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	58
Figura 06.07.08. Caudales mensuales en el tramo final del sistema Ebro alto y medio y Aragón en el escenario 2039	178
Figura 06.07.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del sistema Ebro alto y medio y Aragón en el escenario 2039	179
Figura 06.07.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación.....	180

Índice de tablas

Tabla 06.07.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.07.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	3
Tabla 06.07.03. Caracterización de las aportaciones de otros sistemas que recibe el Sistema Ebro alto y medio y Aragón (hm ³ /año).....	4
Tabla 06.07.04. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	5
Tabla 06.07.05. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	8
Tabla 06.07.06. Nuevos regadíos propuestos por las comunidades autónomas.	18
Tabla 06.07.07. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse del Ebro acumuladas en 3 meses) (hm ³)	19
Tabla 06.07.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse del Ebro) (hm ³)	19
Tabla 06.07.09. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Alloz) (hm ³)	19
Tabla 06.07.10. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Itoiz) (hm ³)	19
Tabla 06.07.11. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de González Lacasa y Pajares) (hm ³).....	20
Tabla 06.07.12. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 1	22
Tabla 06.07.13. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses) (hm ³)	22
Tabla 06.07.14. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Yesa) (hm ³).....	23
Tabla 06.07.15. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue05) (hm ³)...)	23
Tabla 06.07.16. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 15	25
Tabla 06.07.17. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Barasona, en el río Arga en Funes y en el río Ega en Estella acumuladas en 3 meses) (hm ³)	25
Tabla 06.07.18. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Itoiz) (hm ³)	26
Tabla 06.07.19. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Alloz) (hm ³)	26
Tabla 06.07.20. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 16	28
Tabla 06.07.21. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	31
Tabla 06.07.22. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	34
Tabla 06.07.23. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	37
Tabla 06.07.24. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	39
Tabla 06.07.25. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	41
Tabla 06.07.26. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón. Situación actual	44
Tabla 06.07.27. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón ..	45
Tabla 06.07.28. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón ..	45

Tabla 06.07.29. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	47
Tabla 06.07.30. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	49
Tabla 06.06.31. Recursos transferidos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	50
Tabla 06.07.32. Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	50
Tabla 06.07.33. Resumen de demandas del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	52
Tabla 06.07.34. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	55
Tabla 06.07.35. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	56
Tabla 06.07.36. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón.....	66
Tabla 06.07.37. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	72
Tabla 06.07.38. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	74
Tabla 06.07.39. Balance en situación actual (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	75
Tabla 06.07.40. Balance en situación actual (serie corta). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	75
Tabla 06.07.41. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón.....	82
Tabla 06.07.42. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	88
Tabla 06.07.43. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	90
Tabla 06.07.44. Balance en situación actual (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	90
Tabla 06.07.45. Balance en situación actual (serie larga). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	91
Tabla 06.07.46. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón.....	99
Tabla 06.07.47. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	105
Tabla 06.07.48. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	107
Tabla 06.07.49. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	108
Tabla 06.07.50. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	108
Tabla 06.07.51. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón.....	115
Tabla 06.07.52. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	121
Tabla 06.07.53. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	123

Tabla 06.07.54. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales térmicas Sistema Ebro alto y medio y Aragón	124
Tabla 06.07.55. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	124
Tabla 06.07.56. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	132
Tabla 06.07.57. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	138
Tabla 06.07.58. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	140
Tabla 06.07.59. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	141
Tabla 06.07.60. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	141
No se observa ninguna variación respecto a los horizontes anteriores.	141
Tabla 06.07.61. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	148
Tabla 06.07.62. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	154
Tabla 06.07.63. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	156
Tabla 06.07.64. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	156
Tabla 06.07.65. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	157
Tabla 06.07.66. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	165
Tabla 06.07.67. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	171
Tabla 06.07.68. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	173
Tabla 06.07.69. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón	174
Tabla 06.07.70. Balance con reducción de recursos del 20%. Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	174
Tabla 06.07.71. Resumen de los balances en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón	176
Tabla 06.07.72. Aportación de salida del Sistema Ebro alto y medio y Aragón, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	179
Tabla 06.07.73. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	180

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Ebro alto y medio y Aragón ocupa una superficie de 18.077 km² (el 21,2% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Navarra, Castilla y León, Aragón, La Rioja, País Vasco y Cantabria.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	3.172,16	17,55%
Cantabria	770,01	4,26%
Castilla y León	4.356,26	24,10%
La Rioja	1.057,54	5,85%
Navarra	7.926,28	43,85%
País Vasco	794,72	4,40%
Suma	18.076,96	100,00%

Tabla 06.07.01. División administrativa del sistema

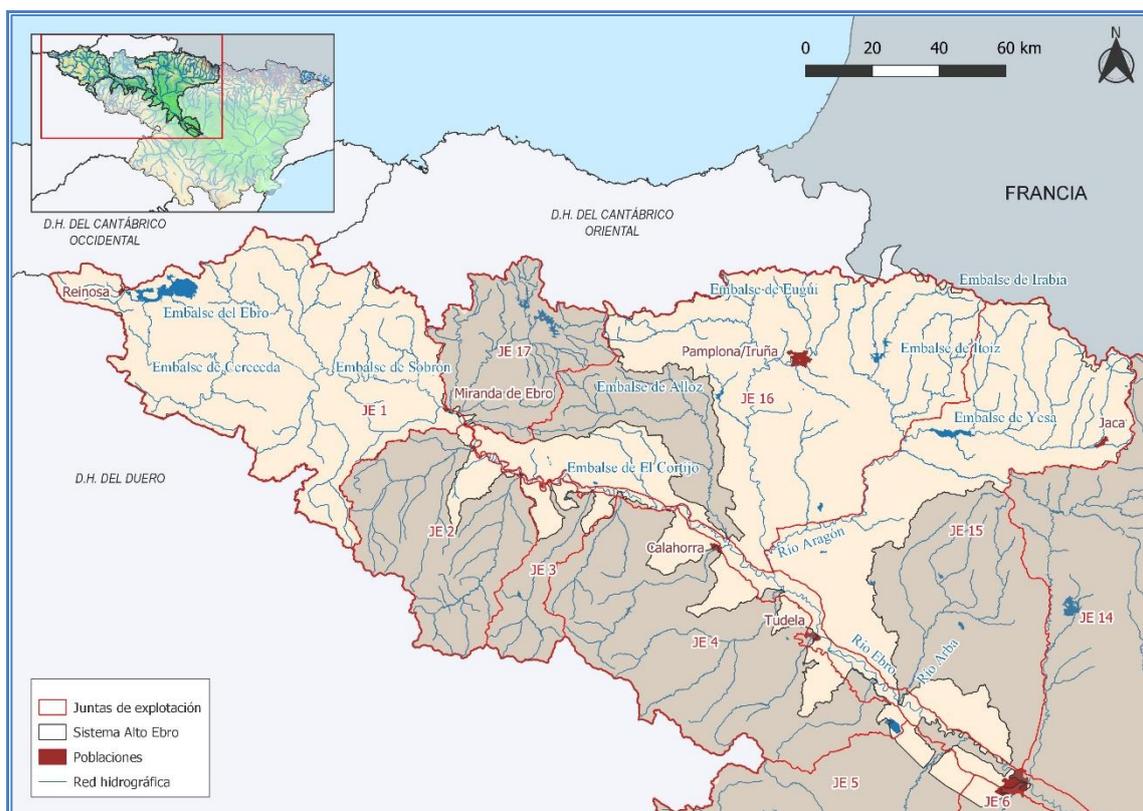


Figura 06.07.01. Mapa del sistema Ebro alto y medio y Aragón

Este sistema abarca ámbitos hidrológicos que corresponden fundamentalmente a tres Juntas de Explotación:

- Junta de Explotación nº 1 Cabecera del Ebro, que abarca las cuencas del Rudrón, Oca, Oroncillo, Nela, Jerea, Omecillo y el eje del Ebro hasta Zaragoza. Los aprovechamientos consuntivos más significativos son los correspondientes a los Canales de Lodosa, Tauste e Imperial, siendo también destacable el suministro a Cantabria mediante el bi-trasvase Ebro-Besaya. El tramo del Ebro entre Zaragoza y Mequinenza, perteneciente a esta Junta, se ha adscrito al Sistema Bajo Ebro.
- Junta de Explotación nº 15 Cuenca del Aragón y Arba, que incluye la cuenca del Aragón hasta su confluencia con el río Irati y a partir de ahí, sólo el eje del Aragón y las subcuencas de la margen izquierda. La zona regable de Bardenas y los regadíos del Aragón bajo son los aprovechamientos consuntivos más destacables. Del territorio adscrito a esta Junta, no están incluidas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón, ni la cuenca del Arba (Sistema Arba), ni algunas vertientes por la margen derecha al Gállego en su tramo bajo (Sistema Gállego-Cinca).
- Junta de Explotación nº 16 Cuencas del Irati, Arga y Ega, incluidas en este Sistema, salvo en lo que respecta a la cuenca del Ega, que se trata como sistema independiente (Sistema Ega). Abarca todas las cuencas vertientes al Aragón por su margen derecha, desde Irati y otras pequeñas vertientes al eje del Ebro. Aparte de los regadíos, entre los que destaca la zona regable del Canal de Navarra, actualmente en desarrollo, el aprovechamiento consuntivo más significativo es el abastecimiento a la Comarca de Pamplona, suministrado desde el manantial de Arteta y el embalse de Eugui, con el apoyo del Canal de Navarra.

Hay que indicar que el Ebro, en el tramo incluido en el presente Sistema, recibe los vertidos de todos los sistemas laterales que vierten al Ebro aguas arriba de la ciudad de Zaragoza: Bayas-Zadorra-Inglares, Tirón, Najerilla, Iregua-Leza, Ega, Cidacos, Alhama, Queiles, Huecha, Huerva, Arbas y Jalón, alcanzando en su conjunto un valor promedio de 1.894 hm³/año, tras atender sus propias demandas.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) recogida en el sistema en régimen natural promedio de la serie corta es 5.818,20 hm³/año. Si a este valor le sumamos el caudal que recibe de otros sistemas que desembocan en él, tras atender sus propias demandas, los recursos naturales del sistema ascienden a 7.712,51 hm³/año. En la Tabla 06.07.02 y en la Figura 06.07.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 13% en la cabecera del

Ebro, sin embargo, para el conjunto de la cuenca no se aprecia variación significativa entre ambas series.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse del Ebro	257,94	264,34	225,37	221,08
Apo133	Cuenca del Nela	217,26	200,73	224,30	199,46
Apo126	Cuenca del Jerea	104,82	105,02	104,51	102,62
Apo4	Embalse de Yesa	1.334,73	1.325,98	1.385,38	1.345,22
Apo36	Irati en Liédana	1.052,64	1.015,27	1.081,55	1.033,79
Apo15	Arga en Funes	1.455,63	1.430,48	1.430,90	1.399,17
Apo64	Linares	27,03	25,10	26,29	25,45
Apo16	Resto Aragón	180,42	158,93	185,32	155,37
Apo2	Embalse de Remolinos	224,01	219,96	210,88	206,92
Apo161	Cuenca del Oroncillo	22,17	21,21	21,26	21,25
Apo113	Cuenca del Omecillo	124,86	124,54	125,24	123,91
Apo94	Cuenca del Oca	139,80	128,15	134,91	128,66
Apo77	Cuenca del Rudrón	104,20	102,70	99,84	98,98
Apo49	Resto Ebro (intercuencas)	563,27	544,31	562,46	528,53
	Aportaciones de otros sistemas	1.940,26	1.882,95	1.894,31	1.882,95
	Total Sistema Ebro alto y medio y Aragón	7.749,04	7.606,60	7.712,51	7.458,25

Tabla 06.07.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

El sistema Ebro alto y medio y Aragón recibe una serie de aportaciones desde otros sistemas, que se desglosan en la Tabla 06.07.03. Para valorar estas aportaciones se considera el caudal que sale de los sistemas mencionados tras atender sus propias demandas en situación actual, es decir, son caudales en régimen alterado.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo534+Apo522+Apo507	Bayas, Zadorra e Inglares	392,65	374,70	389,21	370,16
Apo3343	Río Tirón	232,57	235,64	224,59	235,64
Apo2319	Río Najerilla	182,45	173,11	183,30	174,34
Apo1747	Río Iregua	273,10	275,18	268,55	283,77
Apo1734	Valle de Ocón	2,00	0,92	1,92	0,54

Elemento Aportación		Aportación anual (hm³/año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo711	Río Cidacos	61,57	56,78	61,00	54,60
Apo1129	Río Ega	349,67	345,08	349,82	348,36
Apo254	Barranco Cantares	2,26	1,13	2,02	0,91
Apo214	Río Alhama	96,03	81,37	95,88	80,26
Apo2857	Río Queiles	8,85	4,89	8,18	4,58
Apo1549	Río Huecha	11,44	7,66	10,49	6,97
Apo412	Río Arbas	178,51	159,55	176,98	152,73
Apo1847	Río Jalón	135,35	100,91	109,96	79,36
Apo1613	Río Huerva	13,81	8,74	12,41	7,47
Total Aportaciones de otros sistemas		1.940,26	1.882,95	1.894,31	1.882,95

Tabla 06.07.03. Caracterización de las aportaciones de otros sistemas que recibe el Sistema Ebro alto y medio y Aragón (hm³/año)

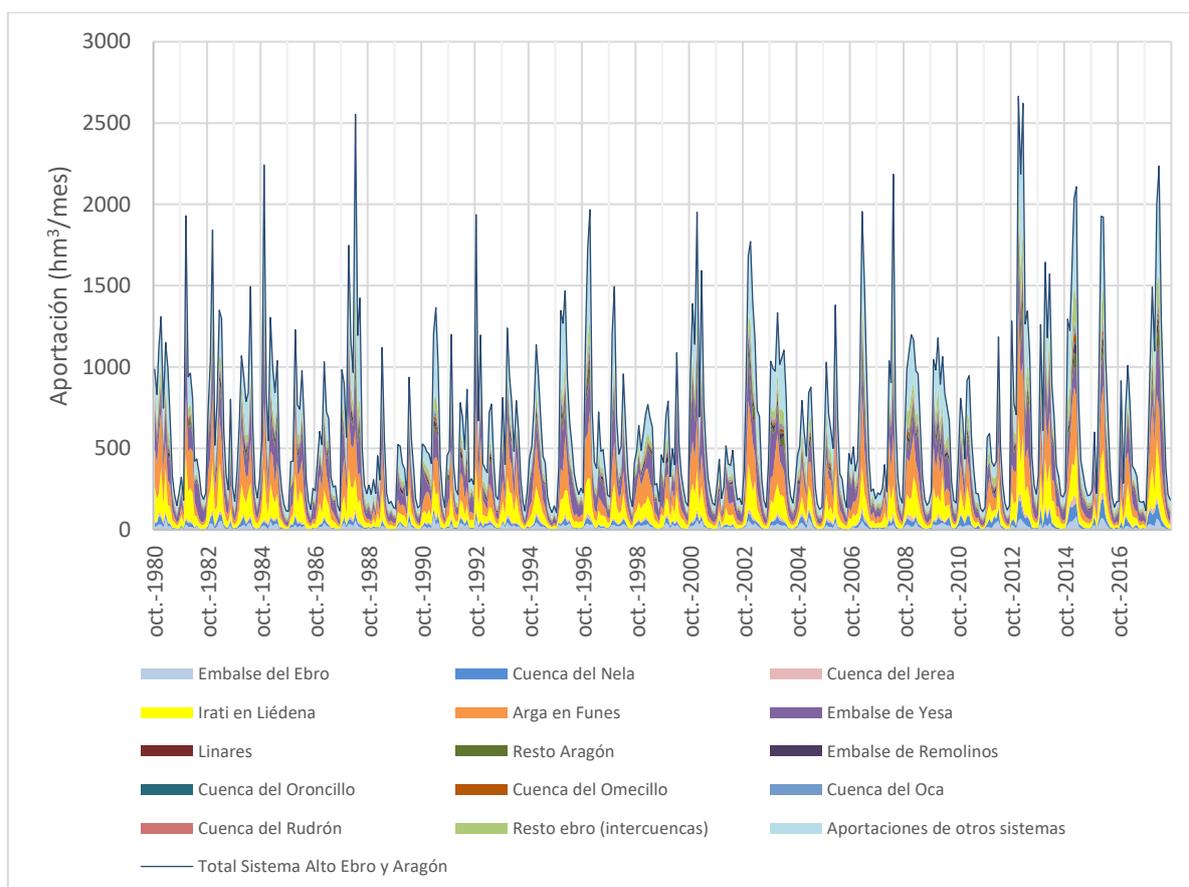


Figura 06.07.02. Aportaciones del Sistema Ebro alto y medio y Aragón (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.07.04.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse del Ebro	14,77	24,95	23,35	25,38	27,17	37,87	29,11	19,53	8,46	4,89	4,46	5,42	225,37
Cuenca del Nela	9,37	25,14	27,45	34,41	32,48	32,08	22,15	17,40	10,13	5,30	3,93	4,45	224,30
Cuenca del Jerea	3,75	9,20	12,10	14,84	16,53	14,38	12,47	9,31	5,32	2,83	2,12	1,67	104,51
Embalse de Yesa	127,75	150,85	125,75	113,60	101,79	145,94	176,10	167,77	110,85	58,90	42,92	63,16	1385,38
Irati en Liédana	67,00	107,56	121,73	141,20	119,89	168,88	124,36	85,92	54,26	34,58	25,84	30,34	1081,55
Arga en Funes	74,77	150,83	186,10	217,00	193,72	184,30	159,40	111,58	63,68	34,95	25,24	29,33	1.430,90
Linares	1,25	1,97	2,51	3,51	3,67	3,63	3,18	2,39	1,69	1,01	0,80	0,69	26,29
Resto Aragón	13,98	15,98	17,84	24,32	21,95	24,12	25,77	15,24	9,79	5,23	4,36	6,73	185,32
Embalse de Remolinos	10,30	18,97	23,44	30,30	28,96	27,74	22,95	17,21	10,64	7,44	6,47	6,44	210,88
Cuenca del Oroncillo	1,20	1,65	1,98	2,48	2,49	2,56	2,56	1,92	1,47	1,02	1,03	0,91	21,26
Cuenca del Omecillo	4,42	10,84	14,80	17,93	19,71	17,63	15,02	11,65	6,44	3,08	2,02	1,71	125,24
Cuenca del Oca	6,89	9,72	14,10	16,71	16,50	16,66	17,49	13,29	8,44	5,33	5,24	4,54	134,91
Cuenca del Rudrón	7,49	8,18	9,19	9,82	9,27	9,28	9,30	8,38	7,65	7,26	7,07	6,95	99,84
Resto Ebro (intercuencas)	29,88	54,94	60,06	71,60	71,72	71,83	63,62	50,19	32,59	20,47	17,21	18,36	562,46
Aportaciones de otros sistemas	102,37	177,34	208,08	231,38	219,68	253,82	255,17	191,64	102,41	55,23	46,95	50,23	1.894,31
Total Sistema Ebro alto y medio y Aragón	475,19	768,12	848,50	954,48	885,53	1.010,73	938,64	723,40	433,82	247,54	195,65	230,93	7.712,51
Distribución porcentual	6,2%	10,0%	11,0%	12,4%	11,5%	13,1%	12,2%	9,4%	5,6%	3,2%	2,5%	3,0%	100,0%

Tabla 06.07.04. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.07.03 y en la Tabla 06.07.05 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores

expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflore en este Sistema.

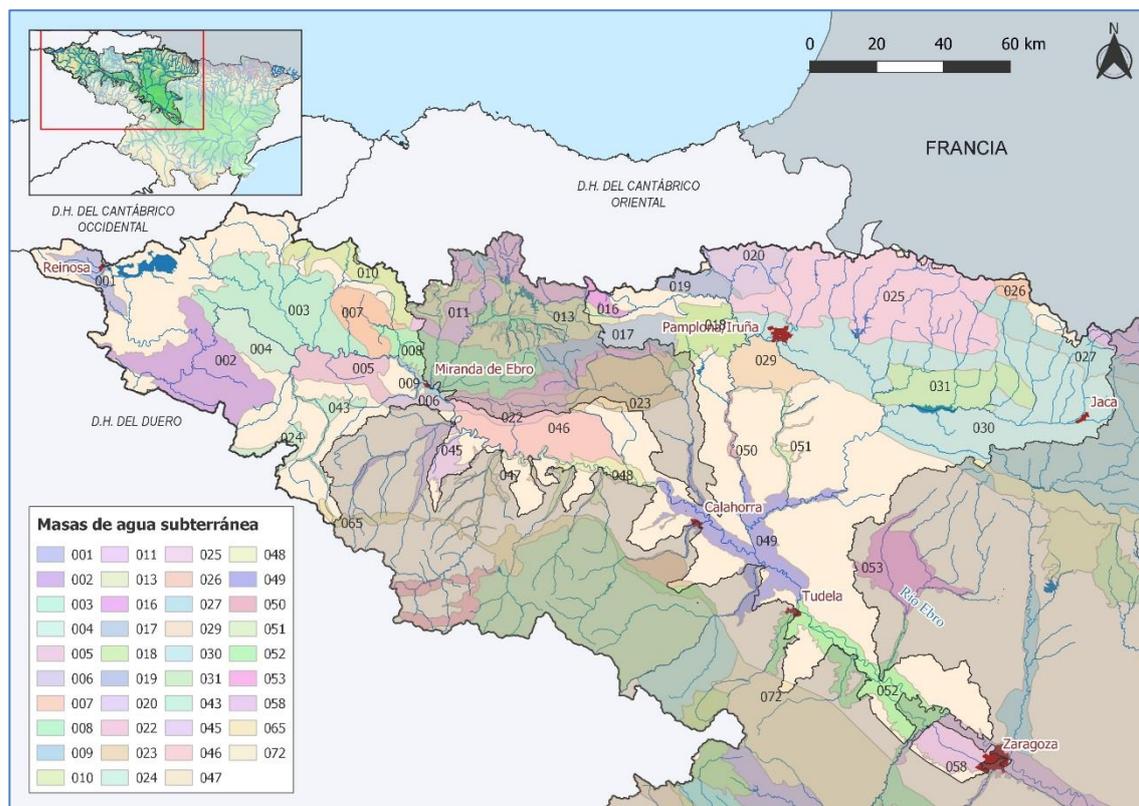


Figura 06.07.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT001	Fontibre	97,73	0,84	41,69	33,39	33,39	0,03
ES091MSBT002	Páramo de Sedano y Lora	99,88	0,70	80,86	64,66	64,67	0,01
ES091MSBT003	Sinclinal de Villarcayo	100,00	2,48	83,34	66,64	66,68	0,04
ES091MSBT004	Manzanedo-Oña	100,00	0,48	17,84	14,27	14,29	0,03
ES091MSBT005	Montes Obarenes	100,00	2,83	13,31	10,65	10,66	0,27
ES091MSBT006	Pancorbo-Conchas de Haro	91,89	2,39	4,12	3,29	3,30	0,72
ES091MSBT007	Valderejo-Sobrón	100,00	0,06	17,75	14,20	14,27	0,00
ES091MSBT008	Sinclinal de Treviño	20,53	2,59	32,71	26,17	26,52	0,10

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponibile	
ES091MSBT009	Aluvial de Miranda de Ebro	86,98	1,93	3,17	2,54	2,70	0,72
ES091MSBT010	Calizas de Losa	89,95	0,19	68,41	54,71	54,71	0,00
ES091MSBT011	Calizas de Subijana	7,06	1,49	51,50	41,20	41,23	0,04
ES091MSBT013	Cuartango-Salvatierra	6,31	1,99	16,96	13,56	13,62	0,15
ES091MSBT016	Sierra de Aizkorri	81,52	0,04	15,35	12,28	12,28	0,00
ES091MSBT017	Sierra de Urbasa	50,56	0,47	145,68	116,55	116,57	0,00
ES091MSBT018	Sierra de Andía	90,23	3,34	165,81	132,65	132,69	0,03
ES091MSBT019	Sierra de Aralar	98,68	0,04	96,91	77,52	77,53	0,00
ES091MSBT020	Basaburúa-Ulzama	99,46	1,62	116,34	93,08	93,09	0,02
ES091MSBT022	Sierra de Cantabria	29,73	1,27	18,82	15,06	15,30	0,08
ES091MSBT023	Sierra de Lóquiz	9,02	13,79	117,85	94,28	94,98	0,15
ES091MSBT024	Bureba	99,39	0,06	2,96	2,37	2,37	0,03
ES091MSBT025	Alto Arga-Alto Irati	99,37	4,07	223,91	179,13	179,14	0,02
ES091MSBT026	Larra	99,22	0,00	11,85	9,48	9,48	0,00
ES091MSBT027	Ezcaurre-Peña Telera	84,16	0,49	51,39	41,11	41,11	0,01
ES091MSBT028	Alto Gállego	11,43	0,09	7,43	5,95	5,95	0,02
ES091MSBT029	Sierra de Alaiz	100,00	0,16	21,23	16,99	17,06	0,01
ES091MSBT030	Sinclinal de Jaca-Pamplona	52,01	3,85	73,38	58,70	61,08	0,06
ES091MSBT031	Sierra de Leyre	100,00	1,27	27,91	22,33	22,34	0,06
ES091MSBT043	Aluvial del Oca	100,00	0,16	3,88	3,10	3,11	0,05
ES091MSBT045	Aluvial del Oja	46,50	10,16	67,61	54,11	59,03	0,17
ES091MSBT046	Laguardia	99,79	0,80	1,79	1,43	1,65	0,49
ES091MSBT047	Aluvial del Najerilla - Ebro	23,15	1,08	3,84	3,07	6,15	0,18
ES091MSBT048	Aluvial de La Rioja-Mendavia	58,62	15,92	10,25	8,20	11,99	1,33
ES091MSBT049	Aluvial del Ebro-Aragón:Lodosa-Tudela	83,34	54,20	19,84	15,87	50,56	1,07
ES091MSBT050	Aluvial del Arga Medio	100,00	0,22	9,37	7,49	8,36	0,03

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT051	Aluvial del Cidacos	100,00	0,59	3,19	2,55	3,37	0,18
ES091MSBT052	Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón	53,09	8,32	1,55	1,24	81,27	0,10
ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	36,31	50,88	75,92	60,74	122,74	0,41
ES091MSBT065	Pradoluengo – Anguiano	7,30	2,13	10,63	8,53	8,61	0,25
ES091MSBT066	Fitero - Arnedillo	6,29	1,46	3,43	2,75	2,81	0,52
ES091MSBT067	Detrítico de Arnedo	9,66	5,08	3,92	3,13	3,51	1,45

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.07.05. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

Cuencas del Nela, Jerea, Omecillo, Rudrón, Oca, Oroncillo y Linares

Las cuencas de los ríos Nela, Jerea, Omecillo, Rudrón, Oroncillo y Linares cuentan únicamente con la regulación natural.

La cuenca del Oca cuenta con la **presa de Alba**, ubicada en el municipio de Villafranca Montes de Oca, de la cual es titular la Diputación provincial de Burgos.

Tiene una capacidad útil de 4,53 hm³ y el destino de sus recursos es el abastecimiento de agua a la Mancomunidad Alto Oca-Bureba y el riego.

Ebro alto y medio y cuenca del Aragón

El **embalse del Ebro** se localiza en los municipios de Las Rozas de Valdearroyo, Campo de Enmedio, Arija, Campo de Yuso, Valle de Valdebezana y Altoz de Santa Gadea, al norte de la provincia de Burgos y sur de Cantabria, cerca de la divisoria entre las demarcaciones del Ebro y del Cantábrico, sobre los ríos Ebro, Nava y Virga.

Tiene una capacidad útil de 538,65 hm³ y el destino de sus recursos son los regadíos de los grandes canales del tramo medio del río Ebro (Canales de Lodosa, Imperial, Tauste y Pina de Ebro) y pequeños regadíos del eje del Ebro e industrias del eje del Ebro. Su regulación repercute sobre una significativa producción hidroeléctrica y favorece el uso recreativo de sus aguas y su entorno (pesca, navegación, centros de interpretación, parque temático...).

Es origen, además, del bitrasvase Ebro-Besaya para abastecimiento de la cuenca del Besaya, fundamentalmente Torrelavega, Santander y la autovía del agua.

El **embalse de Yesa** se localiza al norte de la provincia de Zaragoza y este de Navarra, en los municipios de Undués de Lerda, Sigüés, Urriés, Los Pintados y Artieda (Zaragoza) y Yesa (Navarra), sobre los ríos Aragón, Esca y Regal.

Tiene una capacidad útil de entre 396,1 y 303,1 hm³ según los resguardos estacionales en cada momento del año y el destino de sus recursos es el abastecimiento a municipios situados aguas abajo del embalse, así como a los que se abastecen del Canal de Bardenas, y los regadíos de Bardenas (a través del Canal de Bardenas), concesiones del bajo Aragón e, indirectamente, apoyo a las aportaciones de los canales de Tauste e Imperial. Se beneficia también de la regulación del embalse de Yesa la producción hidroeléctrica del sistema y se emplea como apoyo al abastecimiento a Zaragoza y su entorno en condiciones hidrológicas favorables.

Actualmente está en ejecución el recrecimiento de la presa de Yesa con objeto de alcanzar un volumen de embalse de 1.043 hm³, que permita completar la transformación en regadío de la zona regable de Bardenas II y el suministro de agua potable a Zaragoza y su entorno.

El **embalse de Itoiz** se ubica sobre el río Irati en el municipio de Longuida, provincia de Navarra. Tiene una capacidad útil de entre 409,23 y 406,39 hm³ según los resguardos estacionales en cada momento del año. El destino de sus recursos son los abastecimientos y riegos atendidos por el Canal de Navarra, además de la producción hidroeléctrica.

La cota de la toma del canal de Navarra no permite captar agua cuando el volumen almacenado en Itoiz es inferior a 55,5 hm³.

El **embalse de La Loteta**, en derivación, en la margen derecha del río Ebro entre las confluencias de los ríos Huecha y Jalón, con una capacidad útil de 100 hm³ para regular las aguas de invierno elevadas desde el Canal Imperial de Aragón o traídas desde el embalse de Yesa, en el río Aragón, a través de la Acequia de Sora perteneciente al sistema de regadío Bardenas. Sus objetivos son mejorar las dotaciones de los regadíos tradicionales del eje del Ebro, diversificar el abastecimiento a Zaragoza, mejorar otras áreas regables entre las que se encuentran las elevaciones de los Canales de Lodosa e Imperial y suministrar a otros regadíos que se desarrollen en el propio eje.

Actualmente la presa de La Loteta se encuentra en fase de puesta en carga.

El **embalse de Alloz** se localiza en la provincia de Navarra, en los municipios de Yerri, Guesálaz y la Facería 44, sobre los ríos Salado e Inaroz.

Tiene una capacidad útil de entre 60,55 y 54,01 hm³ según los resguardos estacionales en cada momento del año y los usos de este embalse son la producción de energía eléctrica, mediante un salto de pie de presa y después de un contraembalse con un canal en el salto de Munarriz, y pequeños regadíos en el curso de los ríos Salado y Arga.

El **embalse de Irabia** se localiza en los municipios de Orbaizeta y Ochogavía, al norte de Navarra, llegando a la frontera con Francia, sobre los ríos Irati y Urrio. Tiene una capacidad útil de 14,00 hm³ y el destino de sus recursos es la producción hidroeléctrica.

El **embalse de Eugui** se localiza en el municipio de Esteribar, al norte de Navarra, sobre el río Arga. Tiene una capacidad útil de 19,13 hm³ y el destino de sus recursos es el abastecimiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona y la producción hidroeléctrica.

El **embalse de Urdalur**, sobre el río Alzania, se localiza en los municipios de Sierra de Aizgorri y Ziordia, al norte de Navarra. Tiene una capacidad útil de 5,45 hm³ y el destino de sus recursos es el abastecimiento de la Mancomunidad de Sakana.

El **embalse del Sobrón** se localiza en los municipios de Valle de Tobalina y Bozoo (Burgos) y Lantarón (Álava), sobre el río Ebro. Tiene una capacidad útil de 20,11 hm³ y el destino de sus recursos actualmente es exclusivamente la producción hidroeléctrica, lo que le hace no ser considerado en el modelo de simulación del sistema.

El **embalse de Puentelarrá** se ubica al noreste de la provincia de Burgos y oeste de Álava, en los municipios de Lantarón, Santa Gadea del Cid, Valdegovia y Bozoo, sobre los ríos Omecillo y Ebro.

Tiene una capacidad útil de 1,50 hm³ y su uso es exclusivamente hidroeléctrico, lo que le hace no ser considerado en el modelo de simulación del sistema.

El **embalse de El Molino** se localiza en el municipio de Villanueva de Valdegovia, provincia de Álava, sobre el Barranco del Valle. Su capacidad útil es de 1 hm³ y el destino de sus recursos es la zona regable de los Valles Alaveses.

El sistema del Canal de Bardenas cuenta con una serie de embalses de regulación interna entre los que destacan actualmente en servicio **El Ferial** (regulador de la Acequia de Navarra, de 8,09 hm³ de capacidad), **Malvecino** (regulador de la Acequia Cinco Villas) y **Laverné** (regulador de la Acequia de Sora). Estos dos últimos suman una capacidad de 51,23 hm³.

El Sistema Ebro alto y medio y Aragón cuenta además con otras infraestructuras de regulación de menor capacidad como los embalses hidroeléctricos de Cereceda, Cillaperlata y El Cortijo en el río Ebro o los azudes de Pignatelli y Pina, también en el río Ebro, para abastecimiento y riego.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Cuencas del Nela, Jerea, Omecillo, Rudrón, Oca, Oroncillo y Linares

La infraestructura de transporte de agua más significativa es el **trasvase Cerneja-Ordunte** que hace efectiva una concesión para el abastecimiento a la Comarca del Gran Bilbao, en la Demarcación

Hidrográfica del Cantábrico Oriental. La conducción parte de un azud en el río Cerneja, cuenca del Nela, y tiene una capacidad de transporte de 600 l/s, aunque el caudal medio trasvasado ronda los 100-125 l/s.

En el modelo de simulación se considera una demanda uniforme a lo largo del año con un valor de 12,5 hm³/año.

Ebro alto y medio y cuenca del Aragón

Bitrasvase Ebro-Besaya

El trasvase Ebro Besaya, con toma en el embalse del Ebro, fue autorizado mediante resolución del Consejo de Ministros de 8 de marzo de 1964, hasta un máximo de 22 hm³/año. En funcionamiento desde 1982, está destinado a usos urbanos e industriales en la zona de Torrelavega y es de carácter reversible. La devolución se realiza por gravedad. La media de los volúmenes trasvasados en los últimos años se sitúa en 4 hm³/año, estando el balance sustancialmente equilibrado entre ambas cuencas.

El trasvase Ebro Besaya Pas, también con toma en el embalse del Ebro, aprovecha el mismo túnel del trasvase anterior, pero con nuevos bombeos y conducciones y mayor capacidad. Su objeto es abastecer a toda la costa cantábrica mediante la conocida como autovía del agua del sistema de abastecimiento de agua a Cantabria, concebida para cubrir déficit estivales en la zona central y oriental de Cantabria y, más adelante, a Torrelavega. Es también de carácter reversible, pero la devolución se realiza por bombeo.

Fue autorizado mediante resolución ministerial de 29/08/2008 de un volumen máximo anual trasvasable desde el Ebro de 25,23 hm³/año. En 2010 inició su explotación, pero la autorización especial otorgada resultaría anulada por Sentencia de la Audiencia Nacional de 24/02/2015, fruto a su vez de la anulación de las resoluciones aprobatorias de los proyectos y su información pública (sentencia del Tribunal Supremo de 18-12-2013). El 14 de agosto de 2020, la Dirección General del agua, conforme el acuerdo del Consejo de Ministros de 4 de agosto, autorizó una derivación temporal por un máximo de 2,64 hm³, con fecha de expiración el 30 de septiembre 2020. El volumen trasvasado ha sido de 1,70 hm³.

Una vez cumplidos los requerimientos de la sentencia mediante la tramitación de un nuevo proyecto, con fecha 26 de febrero de 2021 la Dirección General del Agua ha otorgado una nueva autorización especial al Gobierno de Cantabria “para derivar aguas superficiales de la Cuenca del río Besaya, utilizando el embalse del Ebro para su almacenamiento y regulación, con posterior retorno destinado al abastecimiento de Cantabria”. El volumen máximo a derivar del embalse del Ebro es de 22,12 hm³ (25,23 hm³ caso de incorporación de Torrelavega y su entorno a la red general de abastecimiento de Cantabria). La explotación del aprovechamiento se realizará de forma que en el embalse del Ebro se produzca un balance equilibrado en el periodo cuatrienal.

La operación de ambos bitrasvases en los últimos 5 años arroja un volumen derivado desde el Ebro a la demarcación del Cantábrico Occidental de 7 hm³/año y su retorno desde la demarcación del Cantábrico Occidental al Ebro de nuevo. Por lo que en el modelo de simulación se representan ambos

bitrasvases como una extracción de $7 \text{ hm}^3/\text{año}$, distribuidos uniformemente entre los meses de junio a noviembre, ambos incluidos, y un retorno de esos mismos $7 \text{ hm}^3/\text{año}$, distribuidos uniformemente entre los restantes meses del año.

Canal de Bardenas

El Canal de Bardenas nace en el embalse de Yesa y distribuye los recursos a través de las acequias principales de Navarra, Cinco Villas, Cascajos, Saso y Sora para el regadío y el abastecimiento de poblaciones. El diseño del Canal de Bardenas es telescópico, es decir, en origen cuenta con una sección capaz de transportar un caudal de $52 \text{ m}^3/\text{s}$, reduciéndose progresivamente en sus 111 Km de longitud hasta los $30 \text{ m}^3/\text{s}$.

En el modelo de simulación este canal está representado por una primera conducción que parte del embalse de Yesa con una capacidad de $52 \text{ m}^3/\text{s}$, desde la que sale por un lado la Acequia de Navarra (sin limitación de capacidad) hasta el embalse de El Ferial y continúa por otro lado el Canal de Bardenas con $30 \text{ m}^3/\text{s}$ de capacidad, que finalmente se bifurca en una conducción (sin limitación de capacidad) a los embalses de Malvecino y Laverné (simulados de forma conjunta) y en otra conducción que representa la acequia de Sora, con una capacidad de $11 \text{ m}^3/\text{s}$ limitada a los meses de noviembre a febrero. Finalmente, esta acequia conecta con el embalse de La Loteta (sin limitación de capacidad).

Abastecimiento a Pamplona

El abastecimiento a Pamplona conjuga la utilización de los manantiales de Arteta fuera de los estiajes (hasta 225 l/s) con las aguas almacenadas en Eugui (hasta 650 l/s). Con la reciente entrada en juego del esquema Itoiz-Canal de Navarra, el abastecimiento de Pamplona y su comarca parece garantizado.

Las conducciones de abastecimiento a Pamplona representadas en el modelo de simulación proceden del río Araquil, del embalse de Eugui y del Canal de Navarra.

Canal de Navarra

El Canal de Navarra tiene su origen en el embalse de Itoiz, finalizando su tronco principal en la laguna artificial de Lor. Incorpora cuatro balsas de regulación (Vilaveta, Unciti, Artajona y Pitillas), con una capacidad de almacenamiento conjunto de $9,54 \text{ hm}^3$.

El desarrollo de las zonas regables del Canal de Navarra alcanzará las 59.160 Ha , de las que 28.845 están ya en riego.

El Canal de Navarra queda representado en el modelo de simulación mediante una conducción que parte del embalse de Itoiz y que cuenta con una capacidad de $45 \text{ m}^3/\text{s}$.

Canal de Lodosa

El Canal de Lodosa toma sus aguas del Ebro en el azud de los Mártires de Lodosa, discurriendo a lo largo de sus 127 km de forma más o menos paralela al eje constituido por el propio río. Su capacidad es de 29 m³/s.

La superficie regada por el canal, formada por una estrecha y alargada banda cuyas "fronteras" son el propio río Ebro y más tarde el Canal Imperial de Aragón, está en torno a las 29.000 ha. Además se atienden otras 3.930 ha más de zona regable en invierno. Se abastece de agua a la Mancomunidad de Aguas de Fitero, Murchante, Cintruénigo y Cascante y al Ayuntamiento de Cortes, además de a diversos usos industriales.

El Canal de Lodosa se representa en el modelo de simulación mediante una conducción que parte del río Ebro, en el nudo de la confluencia con el río Linares, con una capacidad de 29 m³/s.

Canal Imperial de Aragón

El Canal Imperial deriva las aguas del río Ebro por su margen derecha en la presa de Pignatelli, con un caudal concesional de 30 m³/s. Discurre paralelo al río Ebro en una longitud de 108 km. Las acequias de riego se distribuyen a lo largo de una estrecha banda formada por el canal y el río Ebro. Suministra agua para el riego de 26.508 ha.

El abastecimiento de Zaragoza capital a través del Canal Imperial de Aragón se ha encontrado en ocasiones con problemas de suministro y se ha visto obligado a utilizar el bombeo desde el Ebro, con agua de peor calidad. Con la nueva red y las regulaciones de los embalses de La Loteta y Yesa recrecido, se garantizará el suministro suficiente de agua en buen estado.

La nueva red proyectada es capaz de servir una demanda futura de 132,75 hm³/año equivalente a un caudal continuo de 4,21 m³/s, de los que un 85% (113,64 hm³/año) corresponden a la ciudad de Zaragoza.

El Canal Imperial de Aragón se representa en el modelo mediante tres conducciones, partiendo la primera de ellas del río Ebro aguas abajo del nudo de la confluencia con el río Aragón y contando las tres con una capacidad variable de entre 109,2 hm³ en el mes de agosto y 67,1 hm³ en el mes de febrero.

Desde el final de la segunda de estas conducciones, parte una conducción más hasta en embalse de La Loteta de 16,60 m³/s de capacidad.

Canal de Tauste

El Canal de Tauste toma sus aguas del Ebro en el término municipal de Fontellas (Navarra) y discurre paralelamente a la margen izquierda del río con una longitud de 44 km. Este canal abastece a una zona regable de 9.022 ha y a las poblaciones de Cabanillas, Fustiñana, Pradilla y Remolinos.

El Canal de Tauste se representa en el modelo de simulación mediante una conducción que parte del río Ebro, en el nudo de la confluencia con el río Aragón, con una capacidad variable entre 27,69 hm³ en el mes de mayo a 18,82 hm³ en febrero (caudales máximos registrados).

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento mediante captaciones de agua subterránea y a la modernización de regadíos, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Recrecimiento de Yesa (Cota 510,5) en río Aragón

El proyecto se justifica en base a la transformación en regadío de 27.000 hectáreas en Bardenas II, aprobadas en el Plan General de Transformación correspondiente y recogidas en el Plan Nacional de Regadíos, que requerirán 247 hm³/año con una dotación de 9.136 m³/ha/año, y el suministro de agua potable a Zaragoza y su entorno.

Además, permitirá garantizar la laminación de avenidas, consolidar la zona regable de Bardenas y atender el abastecimiento a las poblaciones de esta zona, suministrar las concesiones existentes aguas abajo de la presa (riegos tradicionales y concesiones hidroeléctricas) y apoyar los riegos del eje del Ebro (Canal Imperial, Canal de Tauste y elevaciones Ebro).

Tras el recrecimiento, se alcanzará un volumen útil de embalse de 1.043 hm³.

Recrecimiento del Embalse de Malvecino en Canal de Bardenas

Las puntas de 2.722 m³/ha en el mes de julio y de unos 2.200 m³/ha en agosto para las 10.440 ha atendidas por la acequia de Cinco Villas aguas abajo del embalse de Malvecino, causan la insuficiencia de capacidad de transporte del Sistema. Son estos dos meses los que se pretende atender con el embalse de Malvecino, estimándose el déficit del Sistema para estos dos meses en 30,3 hm³ según el proyecto de construcción del embalse de Malvecino.

Se logrará, además, aumentar el aprovechamiento hidroeléctrico al subir la lámina del embalse.

Tras el recrecimiento, el volumen de embalse a nivel máximo normal pasaría de 7,2 hm³ a 50,51 hm³.

Embalse de La Loteta

Se trata de un embalse en derivación, construido sobre el arroyo del Carrizal, que se llena por bombeo desde el Canal Imperial y cuenta con un volumen útil de 96,73 hm³.

Permitirá la diversificación del abastecimiento de aguas a Zaragoza y otros núcleos, la mejora de dotaciones de los regadíos tradicionales del Eje del Ebro y la ampliación de la zona regable, además del desarrollo de usos recreativos y turísticos.

Esta infraestructura se encuentra construida y en fase de puesta en carga. Se considerará en el modelo de simulación a partir del horizonte 2027.

Regulación de los regadíos en Valles alaveses en río Omecillo

Actualmente, se encuentran ejecutadas las infraestructuras de la Zona 4 de Valles Alaveses, correspondiente al embalse de El Molino. El proyecto para el resto de zonas ha sido paralizado por parte del MITECO.

Durante el período estival (de 1 de julio a 30 de septiembre), los agricultores de las márgenes del Omecillo y sus valles laterales extraen el agua directamente de los ríos mediante equipos de bombeo. Los caudales circulantes, en numerosas ocasiones, son insuficientes o nulos.

Las infraestructuras proyectadas permitirán una mayor eficiencia en el uso de los recursos de agua y evitarán la detracción de los mismos en la época estival. Se trata de captar y almacenar, respetando los caudales ecológicos, caudales sobrantes otoñales, invernales y primaverales. Al llegar el período estival, los riegos se suministran desde la presa y balsas, evitándose las detracciones directas del río Omecillo. La actuación además contribuye a paliar los efectos de las inundaciones (laminación de avenidas) y sequías.

Las infraestructuras de regulación planeadas son el embalse de El Molino para regulación del arroyo del Valle, de 1,013 hm³ de capacidad, y cuatro balsas de retención de avenidas en barrancos laterales de hasta 166.000 m³. La actuación se completa con las correspondientes conducciones de conexión entre estas infraestructuras y los regadíos.

Regulación en derivación en el eje medio del Ebro

Se desarrolla un estudio centrado en la búsqueda de alternativas para conseguir de manera viable una reserva estratégica de agua y un incremento de regulación que permita el suministro de agua adicional, de manera que las diversas demandas existentes no retiren el agua por encima de lo disponible, y así pueda discurrir el caudal necesario por el cauce del Ebro en los diversos tramos, de manera compatible con la satisfacción de las demandas de los aprovechamientos implantados o previstos.

La actuación planteada es un aprovechamiento reversible que se encuentra en la margen derecha del Ebro, en T.M de Ausejo (La Rioja). Se compone de un embalse inferior (cerrada CM1), de 110 hm³ de capacidad total, que se alimentaría desde el Canal de Lodosa o desde el río Ebro (desnivel 70 m) que no afecta a núcleos habitados ni interfiere con espacios ambientalmente protegidos, ni tampoco con infraestructuras de comunicación.

Adicionalmente se puede conectar una balsa superior de 7 hm³, distante 6,3 km, a una altura media superior en 170 metros, que obligaría a la reposición de una línea de A.T., o alternativamente a una balsa de 8 hm³, ubicada en T.M. de Tudelilla (La Rioja), distante 8,6 km y a una altura media con respecto al embalse inferior de 280 m.

Embalse de San Pedro Manrique en río Linares

El objeto de esta actuación es mejorar la garantía de los abastecimientos de la zona, que sufren habitualmente problemas de abastecimiento, especialmente durante los periodos estivales. De la

misma forma se utilizará el recurso hídrico para abastecer de agua a la actividad ganadera de la comarca.

Se planea la construcción de una presa que genere un embalse de 0,63 hm³ de capacidad. Actualmente está en ejecución.

Plan de abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno (sin abto a Villanueva de Gállego que está en ficha descontaminación Gállego)

A efectos de este Plan Hidrológico, se considera que este Plan de abastecimiento se encuentra finalizado.

Actuaciones pendientes del proyecto del Canal de Navarra

Los objetivos principales perseguidos con la construcción del Canal de Navarra son la transformación en regadío de 59.160 Has, el abastecimiento urbano e industrial de más de 350.000 habitantes y la generación de energía eléctrica.

El derecho de agua es de un total de 340 hm³/año para regadío y 60 hm³/año para abastecimiento.

La superficie puesta en riego con la 1ª fase del Canal de Navarra, según CANASA, es de 22.363 ha. Se prevé que en el desarrollo total alcance las 59.160 ha.

ZIN Bardenas II

Los Planes de regadío en Aragón prevén, en la cuenca del río Aragón, la puesta en riego de 6.616 ha correspondientes a ZIN Bardenas II (Sectores X, XI, XVII, XVIII) y 3.401 ha de ZIN Bardenas II (sector II, III y IV). En ambos casos se estima una dotación de 9.129 m³/ha/año, lo que arroja una demanda de 91,45 hm³ para ambos.

Regadíos en la margen derecha del Canal Imperial

Los Planes de regadío en Aragón prevén, en la cuenca del Eje del Ebro, la puesta en riego de 5.500 ha correspondientes a los regadíos en la margen derecha del Canal Imperial, que cuentan con la regulación del embalse del Ebro. Se estima para ellos una dotación de 5.500 m³/ha/año, lo que les hace corresponder una demanda de 30,25 hm³/año.

Nuevos regadíos en el río Oca, desde el T.M. de Valle de Oca al T.M. de Los Barrios de Bureba

Los planes de regadío de Castilla y León prevén 2.500 ha de nuevos regadíos en el río Oca, desde el T.M. de Valle de Oca al T.M. de los Barrios de Bureba. Con una dotación de 3.180 m³/ha/año, requieren una demanda total de 7,95 hm³/año.

Regadíos en la zona del T.M. de Trespaderne y parte occidental del T.M. del Valle de Tobalina en el río Jerea.

Los planes de regadío de Castilla y León prevén 500 ha de nuevos regadíos en la zona del T.M. de Trespaderne y parte occidental del T.M. del Valle de Tobalina en el río Jerea. Con una dotación de 640 m³/ha/año, requieren una demanda total de 0,32 hm³/año.

Nuevos regadíos en el valle de Valdivielso

Los planes de regadío de Castilla y León prevén 500 ha de nuevos regadíos en el valle de Valdivielso. Con una dotación de 3.180 m³/ha/año, requieren una demanda total de 1,59 hm³/año.

Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba

Los planes de regadío de Castilla y León prevén 2.300 ha de nuevos regadíos en los ríos Nela-Trueba. Con una dotación de 3.383 m³/ha/año, requieren una demanda total de 7,78 hm³/año.

Regadío social Magallón en la margen derecha del Canal Imperial y suministrado por este

Los Planes de regadío en Aragón prevén, en la cuenca del Eje del Ebro, la puesta en riego de 795 ha correspondientes al regadío social de Magallón en la margen derecha del Canal Imperial y suministrado por éste. Se estima para ellos una dotación de 5.157 m³/ha/año, lo que les hace corresponder una demanda de 4,1 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

El programa de medidas del PH 2022/27 recoge las siguientes actuaciones de regulación en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón:

- Recrecimiento del embalse de Yesa.
- Construcción del embalse de Embalse de San Pedro Manrique en río Linares.

Respecto a los nuevos regadíos, la consulta realizada a las comunidades autónomas sobre los proyectos previstos para el horizonte 2021-2027 se recogen en la Tabla 06.07.06.

	CCAA	Descripción Medida	Superficie 2021-2027 (ha)
Superficie a recoger en el plan hidrológico	Navarra	Ampliación de la primera fase del Canal de Navarra	4.763 ⁽¹⁾
	Navarra	Segunda fase del Canal de Navarra	1.000 ⁽¹⁾
	Castilla y León	Valle de Valdivielso (Nuevos regadíos en el valle de Valdivielso)	500
	Castilla y León	Sargentas de la Lora	500
	Castilla y León	Nela-Trueba (Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba.)	1.000
	Aragón	ZIN Bardenas II (Sector XVIII)	2.669
Superficie a no recoger en el plan hidrológico y que será evaluada en futuros planes hidrológicos	Rioja	Ampliación regadíos Canal de Lodosa (CR Rades de Yerga)	800
	Navarra	Ampliación de la zona regable de la CR de Viana I	1.060
	Castilla y León	Río Jerea (Regadíos en la zona del T.M. de Trespaderne y parte occidental del T.M. del Valle de Tobalina en el río Jerea.)	500
	Castilla y León	Río Oca (Nuevos regadíos en el río Oca, desde el T.M. de Valle de Oca al T.M. de Los Barrios de Bureba.)	1.000
	Castilla y León	Valle de Tobalina	500
	Castilla y León	Miranda (En la zona de Miranda se incrementan los regadíos existentes con la ampliación de superficie mediante toma directa del río Ebro)	2.000
	Cantabria	Regadío Valderredible (Zona Rocamundo)	275

⁽¹⁾ Estos valores corresponden a la superficie de nuevos regadíos, pero el canal de Navarra atenderá también a regadíos existentes que actualmente son atendidos desde otras fuentes de suministro. La suma de ambos casos será la demanda considerada en el modelo de simulación.

Tabla 06.07.06. Nuevos regadíos propuestos por las comunidades autónomas.

Del total de 16.367 ha de nuevos regadíos, se han seleccionado 10.432 ha como susceptibles de ser recogidas en el periodo 2021-27. Las 5.935 ha restantes no cumplen con los criterios necesarios para ser contempladas en el horizonte 2021-2027.

En el caso del canal de Navarra, dada la existencia de derecho de agua y al ser una zona de interés nacional susceptible de disponer de financiación con los fondos de recuperación europeos, se contempla el desarrollo completo de esta zona regable con los siguientes horizontes:

- Situación actual: 1ª fase y parte de la ampliación de la 1ª fase (184,608 hm³/año)
- 2027: finalización de la ampliación de la 1ª fase e inicio de la 2ª fase (100,24 hm³/año)
- 2039: finalización del proyecto del canal de Navarra (55,16 hm³/año), lo que hace un total de 340 hm³/año para regadío y de 60 hm³/año para abastecimiento.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Unidad territorial 01. Cabecera y eje del Ebro hasta Mequinenza

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cabecera y el eje del Ebro hasta Mequinenza, se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse del Ebro acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	13,9	26,4	47,4	62,7	82,3	68,5	81,5	66,6	40,9	24,5	12,3	8,9

Tabla 06.07.07. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse del Ebro acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse del Ebro acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en los embalses del Ebro, de Alloz, de Itoiz y de González Lacasa y Pajares. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	242,8	257,8	296,6	331,4	366,0	400,6	431,8	449,7	433,9	368,7	300,0	256,9
Alerta	171,0	182,7	222,9	256,6	282,1	304,1	346,5	361,6	353,3	278,4	214,3	182,1
Emergencia	117,1	126,4	167,7	200,5	219,1	231,7	282,5	295,5	292,9	210,7	150,0	126,0

Tabla 06.07.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse del Ebro) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	13,2	20,1	28,2	36,7	40,5	44,5	47,2	47,4	45,1	38,1	26,4	12,5
Alerta	7,4	12,0	18,4	23,7	29,3	32,2	34,5	34,6	33,6	27,8	18,7	7,1
Emergencia	3,0	6,0	11,0	16,0	21,0	23,0	25,0	25,0	25,0	20,0	13,0	3,0

Tabla 06.07.09. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Alloz) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	96,2	139,1	187,0	217,2	232,2	282,6	282,6	282,6	282,6	249,6	179,5	114,2
Alerta	75,9	101,7	130,4	148,5	157,5	187,8	201,3	206,9	204,2	168,0	125,9	86,7
Emergencia	96,2	139,1	187,0	217,2	232,2	282,6	282,6	282,6	282,6	249,6	179,5	114,2

Tabla 06.07.10. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Itoiz) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	19,5	22,6	27,7	33,9	41,6	51,9	59,4	61,5	57,2	45,6	27,2	19,8
Alerta	14,8	16,3	19,3	23,4	28,7	38,4	45,2	50,2	47,2	37,2	22,3	15,3
Emergencia	11,3	11,5	12,9	15,5	19,0	28,2	34,6	41,8	39,7	30,9	18,6	12,0

Tabla 06.07.11. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de González Lacasa y Pajares) (hm³)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 80% a la reserva en el embalse del Ebro, el 4% a la de Alloz, el 12% a la de Itoiz y el 4% a la de los embalses de González Lacasa y Pajares, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 01. Cabecera del Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal, en particular en el eje medio del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Vigilancia de las oscilaciones causadas por los aprovechamientos hidroeléctricos en el eje medio del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Armonización explotación embalses de afluentes que aportan agua al eje del Ebro	Cualquier mes	CHE	

UTE 01. Cabecera del Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal, en particular en el eje medio del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales, en particular aguas abajo de Miranda de Ebro, Logroño, Tudela y Zaragoza	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Armonización explotación embalses de afluentes que aportan agua al eje del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento a Zaragoza y entorno, en embalse del Ebro junto con Yesa.	Cualquier mes	CHE	
	Seguimiento intensificado de la evolución del trasvase Ebro-Besaya y evaluación de su factibilidad en condiciones de emergencia.	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de la Loteta	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos de embalses de afluentes que aportan agua al eje medio del Ebro	Cualquier mes	CHE	
Vigilancia y limitación de las oscilaciones causadas por los aprovechamientos hidroeléctricos en el eje medio del Ebro.	Cualquier mes	CHE		

UTE 01. Cabecera del Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Miranda de Ebro	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Calahorra	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Tudela	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Zaragoza y su entorno	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Utilización de pozos para suministro alternativo en el aluvial del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.07.12. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 1

Unidad territorial 15. Cuencas del Aragón y Arba

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba las cuencas del Aragón y del Arba, se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	51,5	107,2	148,5	193,9	171,7	179,0	274,8	313,2	265,3	171,1	82,3	46,9

Tabla 06.07.13. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Yesa acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse del Ebro acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en el embalse de Yesa y las reservas acumuladas en forma de nieve en Aragón hasta el embalse de Yesa. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	135,0	220,0	280,0	320,0	350,0	370,0	380,0	400,0	370,0	280,0	210,0	135,0
Alerta	110,0	160,0	200,0	230,0	240,0	280,0	320,0	330,0	310,0	230,0	160,0	110,0
Emergencia	75,0	110,0	140,0	150,0	160,0	210,0	270,0	280,0	270,0	190,0	125,0	75,0

Tabla 06.07.14. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Yesa) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		36,4	43,0	112,1	143,1	107,9	63,8					
Alerta		22,1	33,1	77,7	93,2	66,4	42,0					
Emergencia		11,3	25,7	51,9	55,7	35,2	25,6					

Tabla 06.07.15. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue05) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a las reservas en el embalse de Yesa y del 10% a las reservas en forma de nieve en los meses de noviembre a mayo, y se adoptará solo la reserva en el embalse de Yesa entre junio y octubre, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 015. Cuencas del Aragón y Arga				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	

UTE 015. Cuencas del Aragón y Arga				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Armonización del servicio al río Aragón desde Itoiz y Yesa	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Armonización del servicio al río Aragón desde Itoiz y Yesa	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en el embalse de Yesa	Cualquier mes	CHE	
	Movilización del volumen muerto del embalse de Yesa para los regadíos de Bárdenas	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Zaragoza y entorno	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos.	Cualquier mes	CHE	

UTE 015. Cuencas del Aragón y Arga				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.07.16. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 15

Unidad territorial 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba las cuencas del Irati, Arga y Ega, se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Itoiz y las registradas en las estaciones de aforo de Arga en Funes y Ega en Estella, todas ellas acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Aportaciones embalse de Itoiz (hm³)	23,5	46,0	82,7	118,9	135,5	123,9	145,9	139,8	90,6	59,1	30,5	23,7
Arga en Funes (hm³)	72,7	88,0	155,9	296,4	320,5	268,9	361,7	318,9	187,2	111,9	70,6	63,5
Ega en Estella (hm³)	13,2	18,0	33,5	54,1	68,3	84,0	91,4	82,0	51,8	33,1	18,6	13,4

Tabla 06.07.17. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Barasona, en el río Arga en Funes y en el río Ega en Estella acumuladas en 3 meses) (hm³)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en el embalse de Itoiz, del 25% a las aportaciones del Arga en Funes y del 25% restante a las aportaciones del Ega en Estella, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en los embalses de Itoiz y Alloz. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	96,2	139,1	187,0	217,2	232,2	282,6	282,6	282,6	282,6	249,6	179,5	114,2

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Alerta	75,9	101,7	130,4	148,5	157,5	187,8	201,3	206,9	204,2	168,0	125,9	86,7
Emergencia	96,2	139,1	187,0	217,2	232,2	282,6	282,6	282,6	282,6	249,6	179,5	114,2

Tabla 06.07.18. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Itoiz) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	13,2	20,1	28,2	36,7	40,5	44,5	47,2	47,4	45,1	38,1	26,4	12,5
Alerta	7,4	12,0	18,4	23,7	29,3	32,2	34,5	34,6	33,6	27,8	18,7	7,1
Emergencia	3,0	6,0	11,0	16,0	21,0	23,0	25,0	25,0	25,0	20,0	13,0	3,0

Tabla 06.07.19. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Alloz) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 95% a las reservas en el embalse de Itoiz y del 5% a las del embalse de Alloz, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE		

UTE 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales, en particular aguas abajo de Pamplona	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Activación del Plan de Emergencia en la Mancomunidad de Comarca Pamplona	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Activación del Plan de Emergencia en la Mancomunidad de Montejurra	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Activación del Plan de Emergencia en la Mancomunidad de Mairaga	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Valoración de uso de la toma del Canal de Navarra para la Mancomunidad de Mairaga	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento, usuarios	
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos.	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento de reserva mínima para abastecimiento en embalse de Itoiz	Septiembre	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	

UTE 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.07.20. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 16

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón se han definido 6 UDU (UDU39. Alto río Aragón y afluentes, UDU40. Canal de Bardenas y Arbas, UDU55. Ebro Medio-Alto, UDU58. Alto Ebro, UDU59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo y UDU73. Canal de Navarra), tal y como se muestra en la Figura 06.07.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.07.21.

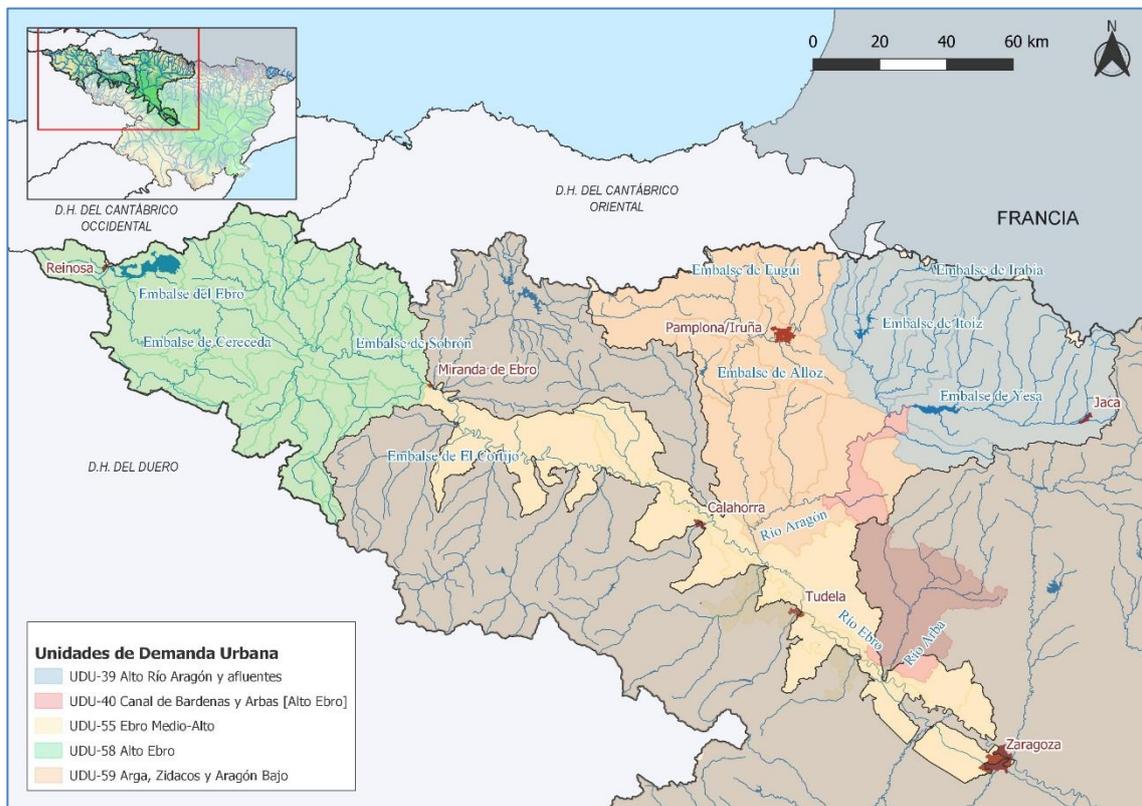


Figura 06.07.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Código demanda	Descriptor
UDU39. Alto río Aragón y afluentes	
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes	
ALT-006-DU	Río Salzar
ALT-012-DU	Río Urrobi
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati

Código demanda	Descriptor
ALT-021-DU	Río Irati
ALT-035-DU	Río Erro
ALT-067-DU	Río Onsella
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas [Alto Ebro]	
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)
UDU55. Ebro medio-alto	
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza	
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza
ALT-054-DU	Canal de Tauste
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro
UDU58. Alto Ebro	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda	
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos
ALT-037-DU	Ríos Trueba y Nela medios
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón
ALT-071-DU	Río San Antón
ALT-075-DU	Río Moradillo
ALT-077-DU	Rudrón bajo
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata
ALT-084-DU	Río Cerrata
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia
ALT-088-DU	Río Zorita
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del río Homino: Oña

Código demanda	Descriptor
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo La Galera
ALT-100-DU	Oroncillo, entre los arroyos La Galera y Los Llanos
ALT-107-DU	Río Humecillo
ALT-109-DU	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo
ALT-110-DU	Río Húmedo
ALT-111-DU	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia
ALT-112-DU	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo
ALT-123-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de La Losa y confluencia
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales
ALT-128-DU	Río Engaña
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema, aguas abajo de Villarcayo
ALT-131-DU	Río Trema
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba
ALT-134-DU	Trema aguas arriba de Barcnas
ALT-136-DU	Río Cerneja
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela
ALT-139-DU	Cabecera del Salón
ALT-141-DU	Salón bajo
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo	
ALT-014-DU	Río Araquil
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua
ALT-045-DU	Alto Arga
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos
UDU73. Canal de Navarra	
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra	
ALT-057-DU	Canal de Navarra

Tabla 06.07.21. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Actualmente, el Sistema Ebro alto y medio y Aragón abastece a casi millón y medio de personas, sin contar las poblaciones servidas mediante trasvase a las cuencas del Besaya y el Ordunte.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.07.22 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Destaca el incremento que se refleja en el horizonte 2039 al considerar la demanda ALT-057-DU Canal de Navarra con un valor de 60 hm³/año.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ALT-006-DU	3.139	0,390	2.821	0,350	2.384	0,296
ALT-012-DU	611	0,076	577	0,072	528	0,066
ALT-017-DU	19.113	2,372	18.859	2,340	18.305	2,272
ALT-021-DU	4.661	0,578	4.593	0,570	4.420	0,549
ALT-035-DU	1.407	0,175	1.359	0,169	1.267	0,157
ALT-067-DU	697	0,086	640	0,079	559	0,069
UDU 39	29.628	3,677	28.849	3,580	27.463	3,408
ALT-028-DU	24.633	3,057	23.917	2,968	22.308	2,768
UDU 40	24.633	3,057	23.917	2,968	22.308	2,768
ALT-030-DU	770.901	64,887	791.015	66,563	794.496	66,830
ALT-046-DU	68.651	8,080	69.703	8,194	69.251	8,130
ALT-048-DU	11.568	1,421	10.819	1,329	9.626	1,183
ALT-050-DU	12.670	1,572	12.246	1,520	11.608	1,441
ALT-051-DU	18.178	2,256	18.313	2,273	18.018	2,236
ALT-054-DU	2.487	0,282	2.455	0,278	2.340	0,265
ALT-064-DU	128	0,016	93	0,012	61	0,008
ALT-101-DU	25.509	2,983	23.273	2,721	20.136	2,354
UDU 55	910.092	81,497	927.917	82,889	925.536	82,446
ALT-032-DU	15.483	1,921	14.226	1,765	12.347	1,532
ALT-033-DU	2.061	0,256	1.789	0,222	1.436	0,178
ALT-037-DU	6.620	0,822	5.987	0,743	5.149	0,639
ALT-040-DU	2.506	0,311	2.329	0,289	2.074	0,257
ALT-070-DU	389	0,048	330	0,041	261	0,032
ALT-071-DU	72	0,009	66	0,008	59	0,007
ALT-075-DU	213	0,026	186	0,023	150	0,019

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ALT-077-DU	136	0,017	103	0,013	71	0,009
ALT-081-DU	112	0,014	100	0,012	84	0,010
ALT-082-DU	36	0,004	33	0,004	29	0,004
ALT-083-DU	236	0,029	221	0,027	205	0,025
ALT-084-DU	584	0,072	520	0,065	445	0,055
ALT-085-DU	556	0,069	485	0,060	401	0,050
ALT-086-DU	6.597	0,819	5.643	0,700	4.480	0,556
ALT-087-DU	295	0,037	224	0,028	155	0,019
ALT-088-DU	219	0,027	202	0,025	176	0,022
ALT-090-DU	177	0,022	152	0,019	122	0,015
ALT-091-DU	165	0,020	170	0,021	170	0,021
ALT-092-DU	543	0,067	454	0,056	358	0,044
ALT-093-DU	735	0,091	630	0,078	501	0,062
ALT-094-DU	294	0,036	257	0,032	212	0,026
ALT-096-DU	326	0,040	295	0,037	249	0,031
ALT-099-DU	586	0,073	506	0,063	410	0,051
ALT-100-DU	889	0,110	825	0,102	735	0,091
ALT-107-DU	3	0,000	2	0,000	2	0,000
ALT-109-DU	517	0,064	454	0,056	381	0,047
ALT-110-DU	260	0,032	215	0,027	164	0,020
ALT-111-DU	18	0,002	16	0,002	14	0,002
ALT-112-DU	710	0,088	653	0,081	573	0,071
ALT-118-DU	263	0,033	224	0,028	178	0,022
ALT-122-DU	122	0,015	104	0,013	81	0,010
ALT-123-DU	24	0,003	20	0,002	16	0,002
ALT-125-DU	409	0,051	358	0,044	298	0,037
ALT-128-DU	184	0,023	179	0,022	168	0,021
ALT-129-DU	891	0,111	797	0,099	669	0,083
ALT-130-DU	3.572	0,443	3.197	0,397	2.696	0,335
ALT-131-DU	562	0,070	479	0,059	375	0,047
ALT-133-DU	271	0,034	239	0,030	198	0,025
ALT-134-DU	110	0,014	91	0,011	69	0,009
ALT-136-DU	1.870	0,232	1.561	0,194	1.197	0,149

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ALT-138-DU	233	0,029	212	0,026	181	0,022
ALT-139-DU	114	0,014	95	0,012	73	0,009
ALT-141-DU	99	0,012	93	0,012	81	0,010
UDU 58	50.062	6,213	44.722	5,550	37.693	4,678
ALT-014-DU	27.764	3,446	27.794	3,449	27.123	3,366
ALT-015-DU	22.107	2,743	21.728	2,696	20.669	2,565
ALT-019-DU	17.881	2,219	17.455	2,166	16.466	2,043
ALT-026-DU	342.278	35,609	363.981	37,992	386.298	40,534
ALT-042-DU	1.614	0,200	1.589	0,197	1.508	0,187
ALT-045-DU	12.724	1,579	15.177	1,883	19.000	2,358
ALT-058-DU	17.894	2,221	17.424	2,162	16.384	2,033
UDU 59	442.262	48,017	465.148	50,547	487.448	53,087
ALT-057-DU		-		-		60
UDU 73		-		-		60
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	1.456.677	142,461	1.490.553	145,534	1.500.448	206,387

Tabla 06.07.22. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nudo.

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón se han definido 6 UDI (UDI39. Alto río Aragón y afluentes, UDI40. Canal de Bardenas y Arbas, UDI55. Ebro Medio-Alto, UDI58. Alto Ebro, UDI59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo y UDI73. Canal de Navarra), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.07.23.

Código demanda	Descriptor
UDI39. Alto río Aragón y afluentes	
Usos industriales suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes	
ALT-006-DI	Río Salzar
ALT-012-DI	Río Urrobi
ALT-017-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati
ALT-021-DI	Río Irati
ALT-035-DI	Río Erro
ALT-067-DI	Río Onsella
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas [Alto Ebro]	
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	
ALT-001-DI	Canal de Bardenas
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)
UDI55. Ebro medio-alto	
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza	
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa
ALT-048-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza
ALT-054-DI	Canal de Tauste
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón
ALT-064-DI	Río Linares, aguas abajo del río Odrón
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro
UDI58. Alto Ebro	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda	
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro
ALT-033-DI	Ebro aguas arriba de Remolinos
ALT-037-DI	Ríos Trueba y Nela medios
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda
ALT-070-DI	Rudrón aguas arriba del río San Antón
ALT-071-DI	Río San Antón
ALT-075-DI	Río Moradillo
ALT-077-DI	Rudrón bajo
ALT-081-DI	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio
ALT-082-DI	Oca aguas arriba de Alba
ALT-083-DI	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata
ALT-084-DI	Río Cerrata
ALT-085-DI	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerrata
ALT-086-DI	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca

Código demanda	Descriptor
ALT-087-DI	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia
ALT-088-DI	Río Zorita
ALT-090-DI	Oca entre los ríos Zorita y Homino
ALT-091-DI	Río Homino, cuenca alta
ALT-092-DI	Río Homino, cuencas media y baja
ALT-093-DI	Oca, aguas abajo del río Homino: Oña
ALT-094-DI	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto
ALT-096-DI	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta
ALT-099-DI	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo La Galera
ALT-100-DI	Oroncillo, entre los arroyos La Galera y Los Llanos
ALT-107-DI	Río Humecillo
ALT-109-DI	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo
ALT-110-DI	Río Húmedo
ALT-111-DI	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia
ALT-112-DI	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omeçillo
ALT-118-DI	Jerea aguas arriba del río Nabón
ALT-122-DI	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo
ALT-123-DI	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo de La Losa y confluencia
ALT-125-DI	Jerea entre Villaluenga y Criales
ALT-128-DI	Río Engaña
ALT-129-DI	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo
ALT-130-DI	Nela entre los ríos Engaña y Trema, aguas abajo de Villarcayo
ALT-131-DI	Río Trema
ALT-133-DI	Nela entre los ríos Trema y Trueba
ALT-134-DI	Trema aguas arriba de Barcnas
ALT-136-DI	Río Cerneja
ALT-138-DI	Salón medio y río Pucheruela
ALT-141-DI	Salón bajo
UDI59. Arga, Zidacos y Aragón bajo	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo	
ALT-014-DI	Río Araquil
ALT-019-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona
ALT-042-DI	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos

Código demanda	Descriptor
UDI73. Canal de Navarra	
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra	
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria

Tabla 06.07.23. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Los focos industriales más destacados son el canal Imperial (incluye Zaragoza), la Comarca de Pamplona, Miranda de Ebro, Bardenas y el Eje del Ebro.

A excepción de las demandas industriales superiores a 1 hm³/año, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.07.24.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ALT-006-DI	0,154	0,162	0,174
ALT-012-DI	0,016	0,017	0,018
ALT-017-DI	0,693	0,729	0,779
ALT-021-DI	0,064	0,068	0,072
ALT-035-DI	0,035	0,037	0,040
ALT-067-DI	0,031	0,033	0,035
UDI 39	0,994	1,045	1,118
ALT-001-DI	1,298	1,365	1,460
ALT-028-DI	1,252	1,316	1,408
UDI 40	2,550	2,682	2,868
ALT-030-DI	2,802	2,947	3,151
ALT-046-DI	1,162	1,222	1,307
ALT-048-DI	0,111	0,117	0,125
ALT-051-DI	4,296	4,518	4,831
ALT-054-DI	0,009	0,009	0,010
ALT-055-DI	31,263	32,877	35,158
ALT-064-DI	0,004	0,004	0,004
ALT-101-DI	3,332	3,504	3,747
UDI 55	42,979	45,197	48,334
ALT-032-DI	1,181	1,242	1,328
ALT-033-DI	0,030	0,032	0,034
ALT-037-DI	0,112	0,118	0,126
ALT-040-DI	1,754	1,845	1,973

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ALT-070-DI	0,034	0,036	0,038
ALT-071-DI	0,003	0,003	0,003
ALT-075-DI	0,010	0,011	0,011
ALT-077-DI	0,020	0,021	0,022
ALT-081-DI	0,026	0,027	0,029
ALT-082-DI	0,012	0,013	0,013
ALT-083-DI	0,051	0,054	0,057
ALT-084-DI	0,015	0,016	0,017
ALT-085-DI	0,004	0,004	0,004
ALT-086-DI	0,688	0,724	0,774
ALT-087-DI	0,033	0,035	0,037
ALT-088-DI	0,001	0,001	0,001
ALT-090-DI	0,004	0,004	0,004
ALT-091-DI	0,006	0,006	0,007
ALT-092-DI	0,037	0,039	0,042
ALT-093-DI	0,036	0,038	0,040
ALT-094-DI	0,003	0,003	0,003
ALT-096-DI	0,019	0,020	0,021
ALT-099-DI	0,078	0,082	0,088
ALT-100-DI	0,006	0,006	0,007
ALT-107-DI	0,003	0,003	0,003
ALT-109-DI	0,039	0,041	0,044
ALT-110-DI	0,007	0,007	0,008
ALT-111-DI	0,027	0,028	0,030
ALT-112-DI	0,011	0,012	0,012
ALT-118-DI	0,001	0,001	0,001
ALT-122-DI	0,014	0,015	0,016
ALT-123-DI	0,003	0,003	0,003
ALT-125-DI	0,008	0,008	0,009
ALT-128-DI	0,001	0,001	0,001
ALT-129-DI	0,089	0,094	0,100
ALT-130-DI	0,164	0,172	0,184
ALT-131-DI	0,020	0,021	0,022
ALT-133-DI	0,008	0,008	0,009
ALT-134-DI	0,061	0,064	0,069

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ALT-136-DI	0,019	0,020	0,021
ALT-138-DI	0,007	0,007	0,008
ALT-141-DI	0,002	0,002	0,002
UDI 58	4,647	4,887	5,226
ALT-014-DI	2,683	2,822	3,018
ALT-019-DI	0,485	0,510	0,546
ALT-022-DI	9,503	9,993	10,687
ALT-042-DI	0,504	0,530	0,567
ALT-058-DI	1,006	1,058	1,131
UDI 59	14,182	14,914	15,949
ALT-057-DI	0,292	0,307	0,329
UDI 73	0,292	0,307	0,329
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	65,644	69,032	73,824

Tabla 06.07.24. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón se han definido 6 UDA (UDA39. Alto río Aragón y afluentes, UDA40. Canal de Bardenas y Arbas, UDA55. Ebro Medio-Alto, UDA58. Alto Ebro, UDA59. Arga, Zidacos y Aragón Bajo y UDA73. Canal de Navarra), tal y como se muestra en la Figura 06.07.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.07.25

Código demanda	Descriptor
UDA39. Alto río Aragón y afluentes	
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes	
ALT-006-DA	Río Salzar
ALT-012-DA	Río Urrobi
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati
ALT-021-DA	Río Irati
ALT-035-DA	Río Erro
ALT-067-DA	Río Onsella
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas [Alto Ebro]	
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas	
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)

Código demanda	Descriptor
ALT-029-DA	Canal de Bardenas
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)
UDA55. Ebro medio-alto	
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza	
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del río Queiles
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)
ALT-054-DA	Canal de Tauste
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón
UDA58. Alto Ebro	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda	
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos
ALT-037-DA	Ríos Trueba y Nela medios
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: regadíos
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón
ALT-075-DA	Río Moradillo
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerrata
ALT-084-DA	Río Cerrata
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca
ALT-088-DA	Río Zorita
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo La Galera
ALT-100-DA	Oroncillo, entre el arroyo La Galera desembocadura
ALT-102-DA	Canal de Miranda
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo
ALT-110-DA	Río Húmedo
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia

Código demanda	Descriptor
ALT-113-DA	Omeçillo bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales
ALT-126-DA	Jerea bajo desde Criales al Ebro
ALT-128-DA	Río Engaña
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema, aguas abajo de Villarcayo
ALT-131-DA	Río Trema
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba
ALT-136-DA	Río Cerneja
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela
ALT-139-DA	Cabecera del Salón
ALT-141-DA	Salón bajo
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo	
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: regadíos
ALT-034-DA	Regadíos del río Araquil
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el río Arga
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua
ALT-045-DA	Alto Arga
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos
UDA73. Canal de Navarra	
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra	
ALT-027-DA	Canal de Navarra
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)

Tabla 06.07.25. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

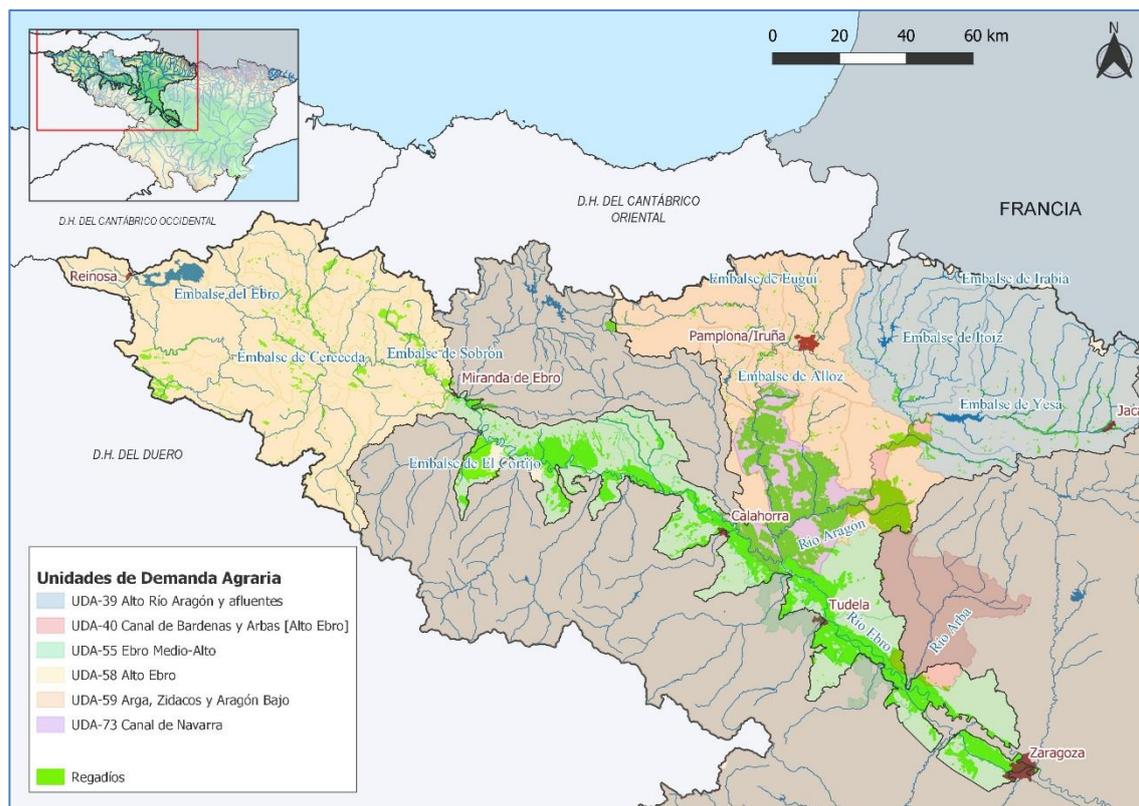


Figura 06.07.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Actualmente, el Sistema Ebro alto y medio y Aragón atiende la demanda de más de 208.000 ha de regadío y una demanda ganadera de 17,8 hm³/año.

En la Tabla 06.07.26 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ALT-006-DA	166	3.175	0,528	0,118	0,646
ALT-012-DA	11	3.175	0,035	0,066	0,101
ALT-017-DA	1.621	3.457	5,606	3,050	8,656
ALT-021-DA	364	3.232	1,176	0,171	1,347
ALT-035-DA	22	3.175	0,071	0,087	0,158
ALT-067-DA	355	7.226	2,567	0,028	2,595
UDA 39	2.540		9,983	3,520	13,503
ALT-028-DA	13.336	9.129	121,747	0,332	122,079
ALT-029-DA	62.928	9.129	574,468	3,677	578,145
UDA 40	76.264		696,215	4,009	700,224
ALT-011-DA	30	8.921	0,264	0,008	0,272
ALT-044-DA	8.253	6.333	52,267	0,139	52,406

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ALT-046-DA	28.725	9.231	265,158	0,822	265,980
ALT-047-DA	15.715	11.156	175,315	0,670	175,985
ALT-050-DA	18.764	3.809	71,467	0,242	71,709
ALT-051-DA	7.353	5.564	40,912	0,320	41,232
ALT-053-DA	3.485	8.803	30,677	0,348	31,025
ALT-054-DA	6.856	10.167	69,705	0,332	70,037
ALT-062-DA	819	3.548	2,905	0,166	3,071
ALT-064-DA	749	5.641	4,224	0,001	4,225
UDA 55	90.748		712,893	3,048	715,941
ALT-032-DA	1	2.708	0,003	1,604	1,607
ALT-033-DA	879	2.436	2,141	0,700	2,841
ALT-037-DA	388	2.817	1,092	0,041	1,133
ALT-039-DA	1.929	3.374	6,507	0,043	6,550
ALT-070-DA	614	3.287	2,018	0,012	2,030
ALT-075-DA	5	3.306	0,016	0,012	0,028
ALT-083-DA	13	4.901	0,065	0,009	0,074
ALT-084-DA	4	4.389	0,019	0,006	0,025
ALT-086-DA	24	4.281	0,103	0,021	0,124
ALT-087-DA	0	0	0,000	0,003	0,003
ALT-088-DA	132	4.281	0,565	0,006	0,571
ALT-090-DA	0	2.817	0,000	0,002	0,002
ALT-092-DA	159	4.174	0,664	0,019	0,683
ALT-094-DA	170	3.657	0,620	0,014	0,634
ALT-099-DA	33	4.602	0,153	0,007	0,160
ALT-100-DA	27	4.603	0,123	0,003	0,126
ALT-102-DA	27	4.602	0,125	0,000	0,125
ALT-107-DA	0	0	0,000	0,000	0,000
ALT-109-DA	1.790	3.561	6,375	0,059	6,434
ALT-110-DA	31	2.831	0,088	0,057	0,145
ALT-111-DA	73	3.564	0,262	0,002	0,264
ALT-113-DA	484	3.564	1,723	0,038	1,761
ALT-124-DA	44	2.817	0,124	0,043	0,167
ALT-125-DA	0	0	0,000	0,008	0,008
ALT-126-DA	9	2.817	0,025	0,003	0,028
ALT-128-DA	4	2.809	0,012	0,007	0,019

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ALT-129-DA	12	2.813	0,034	0,058	0,092
ALT-130-DA	46	2.809	0,131	0,031	0,162
ALT-131-DA	27	2.926	0,079	0,056	0,135
ALT-133-DA	155	2.811	0,436	0,019	0,455
ALT-136-DA	4	3.042	0,013	0,134	0,147
ALT-138-DA	59	2.833	0,168	0,021	0,189
ALT-139-DA	254	3.019	0,767	0,010	0,777
ALT-141-DA	45	2.817	0,128	0,009	0,137
UDA 58	7.444		24,581	3,054	27,635
ALT-016-DA	3.720	6.700	24,924	0,000	24,924
ALT-025-DA	758	4.432	3,359	0,212	3,571
ALT-034-DA	297	3.492	1,037	0,786	1,823
ALT-038-DA	10.333	5.067	52,357	0,210	52,567
ALT-042-DA	52	4.537	0,234	0,187	0,421
ALT-045-DA	266	3.481	0,925	0,442	1,367
ALT-058-DA	156	4.999	0,778	0,114	0,892
UDA 59	15.581		83,615	1,951	85,566
ALT-027-DA	28.845	6.400	184,608	2,229	186,837
UDA 73	28.845		184,608	2,229	186,837
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	221.422		1.711,895	17,811	1.729,706

Tabla 06.07.26. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón. Situación actual

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón se prevé, para horizontes futuros, la ampliación de regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.07.27 (nuevos regadíos a 2027) y en la Tabla 06.07.28 (nuevos regadíos a 2039).

Nuevos regadíos	Código demanda	Incremento a 2027		
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.año)	Demanda (hm ³ /año)
Canal de Navarra. Ampliación de la 1ª fase	ALT-027-NR1	8.042	6.400	51,469
Canal de Navarra. 2ª fase	ALT-027-NR2	10.452	4.666	48,768
Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II	ALT-029-DA	2.669	9.130	24,368
Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	ALT-037-NR	1.000	3.383	3,383

Nuevos regadíos	Código demanda	Incremento a 2027		
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m³/ha.año)	Demanda (hm³/año)
Valle de Valdivielso	ALT-039-NR	500	3.180	1,653
Sargentos de la Lora	ALT-075-NR	500	3.306	1,653

Tabla 06.07.27. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Nuevos regadíos	Código demanda	Incremento a 2039			Total 2039	
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m³/ha.año)	Demanda (hm³/año)	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)
Canal de Navarra. 2ª fase	ALT-027-NR2	11.821	4.666	55,155	22.273	103,923

Tabla 06.07.28. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.07.29 y su estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm³/año)	Demanda ganadera 2027 (hm³/año)	Demanda ganadera 2039 (hm³/año)
ALT-006-DA	0,118	0,126	0,135
ALT-012-DA	0,066	0,071	0,075
ALT-017-DA	3,050	3,264	3,492
ALT-021-DA	0,171	0,183	0,196
ALT-035-DA	0,087	0,093	0,099
ALT-067-DA	0,028	0,030	0,032
UDA 39	3,520	3,767	4,030
ALT-028-DA	0,332	0,356	0,380
ALT-029-DA	3,677	3,934	4,210
UDA 40	4,009	4,290	4,590
ALT-011-DA	0,008	0,009	0,009
ALT-044-DA	0,139	0,149	0,159
ALT-046-DA	0,822	0,880	0,942
ALT-047-DA	0,670	0,717	0,767
ALT-050-DA	0,242	0,259	0,277
ALT-051-DA	0,320	0,342	0,366
ALT-053-DA	0,348	0,372	0,398
ALT-054-DA	0,332	0,355	0,380
ALT-062-DA	0,166	0,177	0,190
ALT-064-DA	0,001	0,002	0,002
UDA 55	3,048	3,261	3,489

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ALT-100-DA	0,003	0,003	0,003
ALT-102-DA	0,000	0,000	0,000
ALT-107-DA	0,000	0,000	0,000
ALT-109-DA	0,059	0,063	0,067
ALT-110-DA	0,057	0,061	0,065
ALT-111-DA	0,002	0,002	0,002
ALT-113-DA	0,038	0,040	0,043
ALT-124-DA	0,043	0,046	0,049
ALT-125-DA	0,008	0,009	0,009
ALT-126-DA	0,003	0,004	0,004
ALT-128-DA	0,007	0,008	0,008
ALT-129-DA	0,058	0,062	0,066
ALT-130-DA	0,031	0,033	0,035
ALT-131-DA	0,056	0,060	0,064
ALT-133-DA	0,019	0,020	0,021
ALT-136-DA	0,134	0,143	0,153
ALT-138-DA	0,021	0,023	0,024
ALT-139-DA	0,010	0,011	0,011
ALT-141-DA	0,009	0,009	0,010
ALT-032-DA	1,604	1,716	1,836
ALT-033-DA	0,700	0,749	0,801
ALT-037-DA	0,041	0,044	0,047
ALT-039-DA	0,043	0,046	0,049
ALT-070-DA	0,012	0,013	0,014
ALT-075-DA	0,012	0,013	0,014
ALT-083-DA	0,009	0,010	0,010
ALT-084-DA	0,006	0,007	0,007
ALT-086-DA	0,021	0,023	0,024
ALT-087-DA	0,003	0,004	0,004
ALT-088-DA	0,006	0,006	0,007
ALT-090-DA	0,002	0,002	0,002
ALT-092-DA	0,019	0,020	0,022
ALT-094-DA	0,014	0,015	0,016
ALT-099-DA	0,007	0,007	0,008
UDA 58	3,054	3,268	3,497
ALT-025-DA	0,212	0,227	0,243
ALT-034-DA	0,786	0,841	0,900

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ALT-038-DA	0,210	0,224	0,240
ALT-042-DA	0,187	0,200	0,214
ALT-045-DA	0,442	0,473	0,506
ALT-058-DA	0,114	0,122	0,131
UDA 59	1,951	2,088	2,234
ALT-027-DA	2,229	2,385	2,552
UDA 73	2,229	2,385	2,552
Sistema Ebro alto y medio y Aragón	17,811	19,059	20,392

Tabla 06.07.29. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.07.30 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA39. Alto río Aragón y afluentes		
ALT-006-DA	3.175	2,65%
ALT-012-DA	3.175	2,65%
ALT-017-DA	3.457	2,88%
ALT-021-DA	3.232	2,69%
ALT-035-DA	3.175	2,65%
ALT-067-DA	7.226	12,26%
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas		
ALT-028-DA	9.129	20,00%
ALT-029-DA	9.129	20,00%
ALT-029-NR	9.129	20,00%
UDA55. Ebro medio-alto		
ALT-011-DA	8.921	20,00%
ALT-044-DA	6.333	6,67%
ALT-046-DA	9.231	20,00%
ALT-047-DA	11.156	20,00%
ALT-050-DA	3.809	3,17%
ALT-051-DA	5.564	4,64%
ALT-053-DA	8.803	20,00%
ALT-054-DA	10.167	20,00%
ALT-062-DA	3.548	2,96%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
ALT-064-DA	5.641	4,70%
UDA58. Alto Ebro		
ALT-032-DA	2.708	2,26%
ALT-033-DA	2.436	2,03%
ALT-037-DA	2.817	2,35%
ALT-037-NR	3.383	2,82%
ALT-039-DA	3.374	2,81%
ALT-039-NR	3.180	2,65%
ALT-070-DA	3.287	2,74%
ALT-075-DA	3.306	2,76%
ALT-075-NR	3.306	2,76%
ALT-083-DA	4.901	4,08%
ALT-084-DA	4.389	3,66%
ALT-086-DA	4.281	3,57%
ALT-088-DA	4.281	3,57%
ALT-090-DA	2.817	2,35%
ALT-092-DA	4.174	3,48%
ALT-094-DA	3.657	3,05%
ALT-099-DA	4.602	3,83%
ALT-100-DA	4.603	3,84%
ALT-102-DA	4.602	3,83%
ALT-109-DA	3.561	2,97%
ALT-110-DA	2.831	2,36%
ALT-111-DA	3.564	2,97%
ALT-113-DA	3.564	2,97%
ALT-124-DA	2.817	2,35%
ALT-126-DA	2.817	2,35%
ALT-128-DA	2.809	2,34%
ALT-129-DA	2.813	2,34%
ALT-130-DA	2.809	2,34%
ALT-131-DA	2.926	2,44%
ALT-133-DA	2.811	2,34%
ALT-136-DA	3.042	2,53%
ALT-138-DA	2.833	2,36%
ALT-139-DA	3.019	2,52%
ALT-141-DA	2.817	2,35%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo		
ALT-025-DA	4.432	3,69%
ALT-034-DA	3.492	2,91%
ALT-038-DA	5.067	4,22%
ALT-042-DA	4.537	3,78%
ALT-045-DA	3.481	2,90%
ALT-058-DA	4.999	4,17%
UDA73. Canal de Navarra		
ALT-027-DA	6.400	7,00%
ALT-027-NR1	6.400	7,00%
ALT-027-NR2	4.666	3,90%

Tabla 06.07.30. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos

Además de las demandas consuntivas habituales que se han visto en los anteriores apartados, desde el sistema Ebro alto y medio y Aragón se atienden las siguientes demandas fuera del ámbito del sistema:

Trasvase Cerneja-Ordunte para el abastecimiento a la Comarca del Gran Bilbao, en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. En el modelo de simulación se considera una demanda uniforme a lo largo del año con un valor de 12,5 hm³/año.

Bitrasvase Ebro-Besaya y bitrasvase Ebro-Besaya-Pas para cubrir los déficits estivales en Torrelavega y en la zona central y oriental de Cantabria, en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental. Su carácter reversible permite transferir en invierno recursos desde la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental al embalse del Ebro para su almacenamiento y en verano trasvasarlos de nuevo al norte. En el modelo de simulación se define una demanda que capta recursos del embalse del Ebro y retorna el 100% a un embalse ficticio "Cantábrico". Esta demanda tiene un valor de 7 hm³/año repartida uniformemente entre los meses de junio a noviembre. Se define otra demanda que toma de ese embalse ficticio "Cantábrico" y retorna el 100% al embalse del Ebro. Esta demanda tiene el mismo valor que la anterior (7 hm³/año) repartida uniformemente entre los meses de diciembre a mayo. Ambas demandas cuentan con la misma prioridad que cualquier abastecimiento, asegurando así su cumplimiento.

Según se ha descrito, estas demandas son evaluadas tal y como se muestra en la Tabla 06.06.31.

Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)
ALT-135-TR	Trasvase Cerneja-Ordunte	12,500
ALT-002-TR	Bitrasvase Ebro-Besaya	7,000
ALT-004-TR	Bitrasvase Ebro-Besaya (retorno)	7,000

Tabla 06.06.31. Recursos transferidos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

2.5 Otras demandas

El sistema cuenta con 116 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.07.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 4.486 m³/s, con una potencia instalada de 692 MW.

Ninguna central hidroeléctrica es considerada en el modelo de simulación.

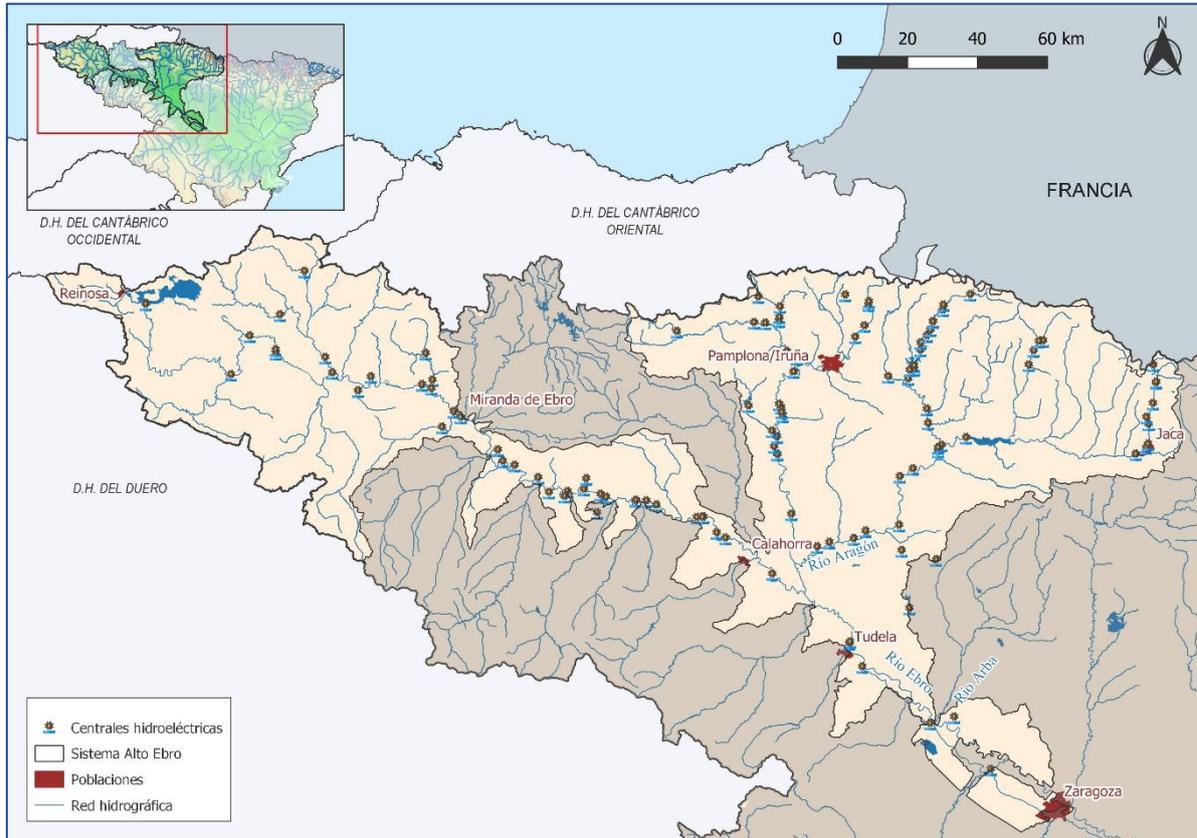


Figura 06.07.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Existen también en el sistema dos centrales térmicas que sí son consideradas en este caso en el modelo de simulación y cuyas características principales se recogen en la Tabla 06.07.32. Se establece para estas demandas un coeficiente de retorno del 98%.

Código demanda	Central / Grupo	Municipio	Titulares	Puesta en servicio	Tecnología	Combustible	Potencia (MW)	Caudal (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal Gr.1	Arrubal	ContourGlobal	2004	Ciclo Combinado	Gas Natural	400	11,6
	Arrubal Gr.2	Arrubal	ContourGlobal	2004	Ciclo Combinado	Gas Natural	400	
ALT-143-CT	Castejón Grupo 1	Castejón	EDP	20/09/2002	Ciclo Combinado	Gas Natural	855,3	17,66
	Castejón Grupo A	Castejón	Iberdrola	12/06/2003	Ciclo Combinado	Gas Natural / Gasoleo	386,1	9,46

Tabla 06.07.32. Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

No resulta representativa ninguna instalación de piscicultura en este sistema.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.6 Resumen de demandas

La Tabla 06.07.33 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)	
Situación actual	UD 39	29.628	3,677	0,994	2.540	9,983	3,52	18,174	
	UD 40	24.633	3,057	2,55	76.264	696,215	4,009	705,831	
	UD 55	910.092	81,497	42,979	90.748	712,893	3,048	840,417	
	UD 58	50.062	6,213	4,647	7.444	24,581	3,054	38,495	
	UD 59	442.262	48,017	14,182	15.581	83,615	1,951	147,765	
	UD 73	0	0	0,292	28.845	184,608	2,229	187,129	
	Trasvase Cerneja-Ordunte	-	-	-	-	-	-	-	12,500
	Sistema Ebro alto y Aragón	1.456.677	142,461	65,644	221.422	1.711,895	17,811	1.950,311	
Horizonte 2027	UD 39	28.849	3,58	1,045	2.540	9,983	3,767	18,375	
	UD 40	23.917	2,968	2,682	78.933	720,583	4,29	730,523	
	UD 55	927.917	82,889	45,197	90.748	712,893	3,261	844,240	
	UD 58	44.722	5,55	4,887	8.444	27,824	3,268	41,529	
	UD 59	465.148	50,547	14,914	15.581	83,615	2,088	151,164	
	UD 73	0	0	0,307	48.339	288,228	2,385	290,920	
	Trasvase Cerneja-Ordunte	-	-	-	-	-	-	-	12,500
Sistema Ebro alto y Aragón	1.490.553	145,534	69,032	244.585	1.843,126	19,059	2.089,251		
Horizonte 2039	UD 39	27.463	3,408	1,118	2.540	9,983	4,03	18,539	
	UD 40	22.308	2,768	2,868	78.933	720,583	4,59	730,809	
	UD 55	925.536	82,446	48,334	90.748	712,893	3,489	847,162	
	UD 58	37.693	4,678	5,226	8.444	27,824	3,497	41,225	
	UD 59	487.448	53,087	15,949	15.581	83,615	2,234	154,885	
	UD 73	0	60	0,329	60.160	343,383	2,552	406,264	
	Trasvase Cerneja-Ordunte	-	-	-	-	-	-	-	12,500

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
	Sistema Ebro alto y Aragón	1.500.448	206,387	73,824	256.406	1.898,281	20,392	2.211,384

Tabla 06.07.33. Resumen de demandas del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

2.7 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.07.34.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF232 Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0,777	1,477	3,482	4,607	4,524	4,607	3,629	2,946	2,229	1,848	0,75	0,726	31,602
ES091MSPF227 Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	1,125	1,296	1,607	2,143	2,419	2,812	2,592	2,009	1,555	1,205	1,053	0,959	20,775
ES091MSPF482 Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	0,07	0,145	0,15	0,233	0,21	0,233	0,226	0,15	0,145	0,07	0,07	0,067	1,769
ES091MSPF481 Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0,051	0,093	0,096	0,137	0,123	0,137	0,132	0,096	0,093	0,051	0,051	0,049	1,109
ES091MSPF236 Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0,161	0,293	0,303	0,434	0,392	0,434	0,42	0,303	0,293	0,161	0,161	0,156	3,511
ES091MSPF239 Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,054	0,319	0,466	0,466	0,298	0,329	0,319	0,466	0,238	0,054	0	0	3,009

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF234 Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0,166	0,189	0,445	0,64	0,578	0,862	1,615	0,999	0,43	0,279	0,166	0,161	6,530
ES091MSPF474 Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0,091	0,2	0,329	0,434	0,431	0,434	0,295	0,225	0,324	0,284	0,102	0,098	3,247
ES091MSPF475 Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0,043	0,093	0,155	0,204	0,201	0,204	0,137	0,104	0,153	0,134	0,048	0,047	1,523
ES091MSPF476 Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0,155	0,334	0,552	0,731	0,723	0,731	0,498	0,378	0,547	0,479	0,174	0,168	5,470
ES091MSPF231 Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	0,129	0,192	0,763	1,01	0,985	1,01	0,897	0,763	0,238	0,163	0,094	0,091	6,335
ES091MSPF472 Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	1,639	1,947	2,29	2,435	2,088	2,405	2,478	2,314	1,835	1,663	1,529	1,392	24,015
ES091MSPF798 Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	10,098	11,483	13,365	14,463	13,451	13,847	14,541	13,178	11,405	9,964	8,973	8,165	142,933
ES091MSPF478 Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0,303	0,454	1,795	2,376	2,32	2,376	2,11	1,795	0,562	0,386	0,22	0,213	14,910
ES091MSPF555 Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	1,219	3,541	3,364	4,76	3,723	4,768	3,94	4,339	3,318	1,219	0,104	0,345	34,640
ES091MSPF465	0,825	0,977	1,109	1,157	0,977	1,173	1,223	1,173	0,91	0,857	0,79	0,734	11,905

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).													
ES091MSPF006 Embalse de Eugui.	1,339	1,296	1,339	1,339	1,693	1,875	1,814	1,339	1,296	1,339	1,339	1,296	17,304
ES091MSPF470 Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	1,468	1,752	1,977	2,132	1,807	2,132	2,247	2,156	1,718	1,586	1,436	1,309	21,720
ES091MSPF086 Embalse de Itoiz	2,411	5,013	5,542	8,308	7,284	7,5	7,276	7,671	3,351	2,411	2,411	2,333	61,511
ES091MSPF094 Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	0,091	0,135	0,153	0,174	0,172	0,179	0,163	0,161	0,109	0,07	0,07	0,054	1,531
ES091MSPF037 Embalse de Yesa.	7,419	8,268	11,678	11,972	10,475	12,830	14,256	14,731	12,96	12,053	10,714	10,368	137,724
ES091MSPF424 Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	17,356	17,296	24,914	36,397	28,336	35,395	28,069	26,757	19,992	13,713	12,915	13,878	275,018
ES091MSPF453 Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	53,568	51,84	93,744	93,744	84,672	41,729	44,271	41,033	35,148	30,453	36,319	35,148	641,669
ES091MSPF418 Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	6,321	6,765	7,366	7,366	6,653	7,125	7,361	6,562	5,806	5,33	4,955	5,106	76,716
ES091MSPF091 Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	0,233	0,257	0,362	0,407	0,409	0,45	0,456	0,477	0,415	0,316	0,254	0,231	4,267
ES091MSPF291 Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0,019	0,026	0,134	0,134	0,145	0,08	0,052	0,027	0,026	0,019	0,011	0,016	0,689
ES091MSPF216	0,016	0,018	0,029	0,029	0,027	0,027	0,023	0,016	0,01	0,008	0,011	0,008	0,222

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.													
ES091MSPF217 Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0,094	0,106	0,166	0,163	0,15	0,147	0,124	0,088	0,065	0,046	0,054	0,047	1,250
ES091MSPF218 Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0,059	0,067	0,107	0,107	0,097	0,094	0,08	0,056	0,041	0,029	0,035	0,031	0,803
ES091MSPF219 Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,174	0,197	0,313	0,305	0,283	0,273	0,236	0,166	0,122	0,086	0,099	0,091	2,345
ES091MSPF027 Embalse de Alloz.	0,544	0,607	0,699	0,702	0,619	0,637	0,658	0,587	0,5	0,418	0,351	0,378	6,700
ES091MSPF221 Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	0,528	0,609	0,753	1,004	1,135	1,32	1,216	0,943	0,728	0,565	0,493	0,451	9,745
ES091MSPF222 Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	0,112	0,13	0,161	0,214	0,242	0,281	0,259	0,201	0,156	0,121	0,104	0,096	2,077
ES091MSPF224 Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0,297	0,345	0,426	0,568	0,641	0,747	0,687	0,533	0,412	0,319	0,279	0,254	5,508

Tabla 06.07.34. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.07.35.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF234 Río Jerea desde el río Nabón hasta su	0,083	0,096	0,222	0,321	0,29	0,431	0,809	0,501	0,215	0,139	0,083	0,08	0,083

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.													
ES091MSPF555 Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0,611	1,77	1,682	2,381	1,863	2,384	1,97	2,17	1,659	0,611	0,054	0,174	17,329
ES091MSPF006 Embalse de Eugui.	0,67	0,648	0,67	0,67	0,847	0,937	0,907	0,67	0,648	0,67	0,67	0,648	8,655
ES091MSPF094 Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	0,046	0,067	0,078	0,088	0,087	0,091	0,083	0,08	0,054	0,035	0,035	0,029	0,773
ES091MSPF037 Embalse de Yesa.	3,704	4,137	5,836	5,992	5,242	6,412	7,128	7,366	6,48	6,026	5,357	5,184	68,864
ES091MSPF216 Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0,008	0,01	0,016	0,016	0,015	0,013	0,013	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,119
ES091MSPF218 Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0,029	0,034	0,054	0,054	0,048	0,048	0,041	0,029	0,021	0,016	0,019	0,016	0,409
ES091MSPF027 Embalse de Alloz.	0,273	0,303	0,351	0,351	0,31	0,319	0,329	0,295	0,251	0,209	0,177	0,189	3,357
ES091MSPF222 Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	0,056	0,065	0,08	0,107	0,121	0,142	0,13	0,102	0,078	0,062	0,054	0,049	1,046

Tabla 06.07.35. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada

en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.07.07.

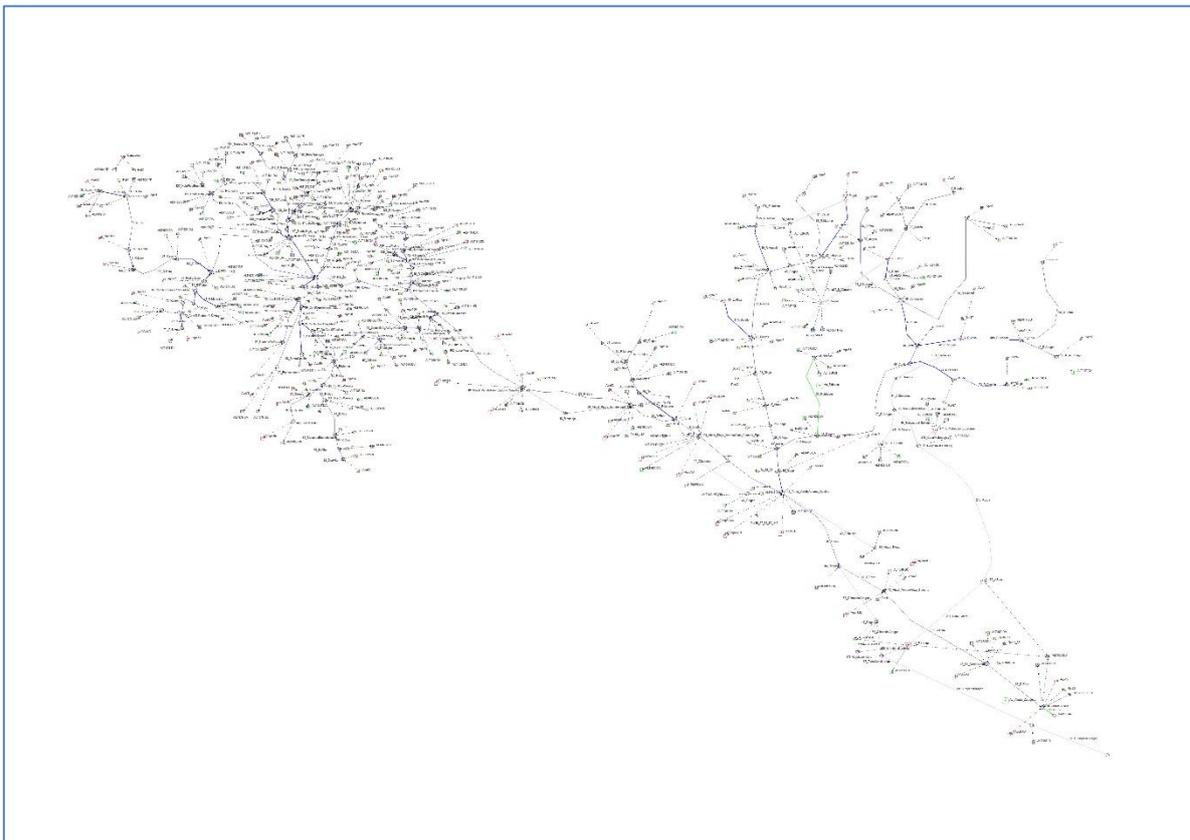


Figura 06.07.07. Esquema de simulación del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.07.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.07.36, la Tabla 06.07.37, la Tabla 06.07.38, la Tabla 06.07.39 y la Tabla 06.07.40 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.07.41, la Tabla 06.07.42, la Tabla 06.07.43, la Tabla 06.07.44 y la Tabla 06.07.45 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	3.139	0,545	100,0%	0,545	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	611	0,094	100,0%	0,094	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	19.113	3,064	100,0%	3,064	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.661	0,641	100,0%	0,641	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.407	0,210	100,0%	0,210	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	697	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		29.628	4,671	100,0%	4,671	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	24.633	3,057	100,0%	3,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		24.633	3,057	100,0%	3,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	770.901	64,885	100,0%	64,885	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	68.651	8,081	100,0%	8,081	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	11.568	1,529	100,0%	1,529	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	12.670	1,572	100,0%	1,572	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.178	2,254	100,0%	2,254	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.487	0,289	100,0%	0,289	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	128	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	25.509	2,983	100,0%	2,983	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		910.092	81,611	100,0%	81,611	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	15.483	1,923	100,0%	1,923	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	2.061	0,286	100,0%	0,286	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	6.620	0,932	100,0%	0,932	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.506	0,311	100,0%	0,311	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	389	0,082	100,0%	0,082	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	72	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-075-DU	Río Moradillo	213	0,039	100,0%	0,039	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	136	0,035	100,0%	0,035	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	112	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	36	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	236	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	584	0,087	100,0%	0,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	556	0,072	100,0%	0,072	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	6.597	1,506	100,0%	1,506	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	295	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	219	0,027	99,4%	0,027	0,000	50,0%	11,1%	6	3	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	177	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	165	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	543	0,104	100,0%	0,104	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	735	0,129	100,0%	0,129	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	294	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	326	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	586	0,151	100,0%	0,151	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	889	0,112	100,0%	0,112	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	517	0,104	100,0%	0,104	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	260	0,044	100,0%	0,044	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	18	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	710	0,097	100,0%	0,097	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	263	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	122	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	409	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	184	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	891	0,202	100,0%	0,202	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	3.572	0,606	100,0%	0,606	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	562	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	271	0,037	100,0%	0,037	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barcenás	110	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.870	0,250	98,0%	0,245	0,005	70,8%	29,2%	18	24	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	233	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	114	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-141-DU	Salón bajo	99	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		50.062	7,896	99,9%	7,891	0,005	2,2%	1,0%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27.764	3,446	100,0%	3,446	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	22.107	2,742	100,0%	2,742	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	17.881	2,703	100,0%	2,703	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	342.278	35,608	100,0%	35,608	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1.614	0,704	100,0%	0,704	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	12.724	1,576	100,0%	1,576	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	17.894	2,221	100,0%	2,221	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 59		442.262	49,000	100,0%	49,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	0								
UDU 73		0	0,000								

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.456.677	146,235		146,230	0,005					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,298	96,3%	1,250	0,048	100,0%	66,6%	17	29	No cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,250	96,4%	1,205	0,045	100,0%	66,6%	17	29	No cumple
UDI 40		-	2,548	96,3%	2,455	0,093	100,0%	66,6%	17	29	No cumple
UDI55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	2,801	100,0%	2,801	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,166	100,0%	1,166	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,297	100,0%	4,297	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	31,263	100,0%	31,263	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,333	93,7%	3,124	0,209	100,0%	105,6%	67	29	No cumple
UDI 55		-	42,860	99,5%	42,651	0,209	7,8%	8,2%	0	1	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,179	100,0%	1,179	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,754	100,0%	1,754	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	2,933	100,0%	2,933	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	2,686	100,0%	2,686	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	9,502	100,0%	9,502	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,004	55,9%	0,561	0,443	100,0%	502,8%	204	29	No cumple
UDI 59		-	13,192	96,6%	12,749	0,443	7,6%	38,3%	0	29	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 73		-	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Ebro alto y medio y Aragón		-	61,826		61,081	0,745					

Tabla 06.07.36. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Según los resultados del modelo de simulación, la demanda urbana del sistema Ebro alto y medio y Aragón cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de la demanda del río Zorita y la del río Cerneja, ambas de la UDU 58 Alto Ebro, a pesar de contar con garantías volumétricas muy altas (99,4% y 98,0% respectivamente).

No ocurre lo mismo con la demanda industrial para la que el modelo arroja incumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH en el caso de las demandas del Canal de Bardenas y del Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón), de la UDI 40 Canal de Bardenas y Arbas, la demanda Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro, de la UDI 55 Ebro medio-alto, y la demanda Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos, de la UDI 59 Arga, Zidacos y Aragón bajo.

Estos incumplimientos se deben a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,646	100,0%	0,646	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	8,656	93,7%	8,109	0,547	37,0%	73,9%	134,0%	0	0	4	No cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,347	100,0%	1,347	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,157	100,0%	0,157	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,596	100,0%	2,596	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	13,505	95,9%	12,958	0,547	23,7%	47,4%	85,9%	0	0	0	Cumple
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	13.336	122,079	97,9%	119,502	2,577	25,8%	26,2%	51,9%	0	0	0	Cumple
ALT-029-DA	Canal de Bardenas	62.928	578,146	97,9%	565,958	12,188	25,7%	26,1%	51,8%	0	0	0	Cumple
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	0	0,000										
UDA 40		76.264	700,225	97,9%	685,459	14,766	25,7%	26,2%	51,8%	0	0	0	Cumple
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,406	100,0%	52,406	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	265,979	100,0%	265,979	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	175,987	100,0%	175,987	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,709	100,0%	71,709	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,232	100,0%	41,232	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,026	100,0%	31,026	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,038	100,0%	70,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,070	44,7%	1,372	1,698	96,8%	181,9%	676,0%	24	32	29	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	58,2%	2,459	1,766	97,2%	167,7%	540,8%	14	23	29	No cumple
UDA 55		90.748	715,943	99,5%	712,479	3,464	1,0%	1,8%	6,1%	0	0	0	Cumple
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,611	100,0%	1,611	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,841	100,0%	2,841	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,132	100,0%	1,132	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	0	0,000										
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,549	100,0%	6,549	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	0	0,000										
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,031	100,0%	2,031	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	0	0,000										
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,075	99,3%	0,075	0,001	18,7%	20,0%	22,7%	0	0	0	Cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	98,7%	0,028	0,000	17,9%	25,0%	32,1%	0	0	0	Cumple
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,124	98,7%	0,122	0,002	22,6%	23,4%	27,4%	0	0	0	Cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,571	24,8%	0,142	0,429	99,8%	189,0%	854,6%	31	37	29	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,683	100,0%	0,683	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,632	100,0%	0,632	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,159	99,8%	0,159	0,000	8,8%	8,8%	8,8%	0	0	0	Cumple
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	99,8%	0,126	0,000	7,9%	7,9%	7,9%	0	0	0	Cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	99,9%	0,123	0,000	3,3%	3,3%	3,3%	0	0	0	Cumple
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,433	83,3%	5,358	1,075	50,3%	68,6%	203,2%	1	0	29	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,144	91,9%	0,132	0,012	31,9%	48,6%	143,1%	0	0	8	No cumple
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,264	90,2%	0,238	0,026	44,3%	61,7%	151,9%	0	0	10	No cumple
ALT-113-DA	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,758	96,3%	1,693	0,065	28,1%	28,1%	59,9%	0	0	0	Cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,169	99,8%	0,169	0,000	4,1%	4,1%	4,1%	0	0	0	Cumple
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,8%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	8,3%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,093	100,0%	0,093	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,163	100,0%	0,163	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,456	100,0%	0,456	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,146	90,5%	0,132	0,014	29,5%	39,7%	131,5%	0	0	11	No cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,190	100,0%	0,190	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	78,6%	0,612	0,166	48,7%	81,1%	315,0%	0	2	28	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 58		7.444	27,642	93,5%	25,852	1,790	16,6%	23,9%	79,1%	0	0	0	Cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,925	100,0%	24,925	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: regadíos	758	3,572	100,0%	3,572	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del río Araquil	297	1,826	100,0%	1,826	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el río Arga	10.333	52,566	100,0%	52,566	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,421	100,0%	0,421	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,368	100,0%	1,368	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,892	76,2%	0,680	0,212	36,0%	72,0%	282,3%	0	0	29	No cumple
UDA 59		15.581	85,570	99,8%	85,358	0,212	0,4%	0,8%	2,9%	0	0	0	Cumple
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	186,838	100,0%	186,838	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	0	0,000										
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	0	0,000										
UDA 73		28.845	186,838	100,0%	186,838	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		221.422	1.729,723		1.708,945	20,778							

Tabla 06.07.37. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Según los resultados del modelo de simulación, la demanda agraria del sistema Ebro alto y medio y Aragón, en general, cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. La UDA 39 Alto Aragón y afluentes cumple estos criterios (a pesar del incumplimiento de la demanda Río Aragón aguas arriba del río Irati) y presenta una garantía volumétrica del 95,9%; la demanda del Canal de Bardenas de la UDA 40 Canal de Bardenas y Arbas cumple estos criterios y la

garantía volumétrica de la UDA es de 97,9%; la UDA 55 Ebro medio-alto cumple estos criterios y su garantía volumétrica asciende a 99,5%, a pesar de que las demandas del río Linares no cumplen los criterios establecidos; la UDA 58 Alto Ebro cumple estos criterios y presenta una garantía volumétrica del 93,5%, aunque las demandas de los ríos Zorita, Húmedo, Cerneja, la cabecera del Salón y parte del Omecillo no cumplen los criterios de garantía; la UDA 59 Arga, Zidacos y Aragón bajo cumple estos criterios y su garantía volumétrica asciende al 99,8%, aunque la demanda Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos no cumple los criterios establecidos; la UDA 73 Canal de Navarra cumple estos criterios con un 100% de garantía volumétrica.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	2	99,6	0	100
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	0	100	0	100
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	51	88,8
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	1	99,8
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	193	57,7	88	80,7
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	0	100
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	17	96,3	17	96,3
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	3	99,3
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	1	99,8	41	91
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	216	52,6	216	52,6
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.38. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón, la mayoría de los incumplimientos que se producen en los caudales ecológicos mínimos son iguales o incluso inferiores que los que se producirían en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. La masa del río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro presenta fallos puntuales en la evaluación del caudal ecológico realizada, tan solo el río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón presenta un incumplimiento más sistemático.

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrúbal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.39. Balance en situación actual (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

La garantía volumétrica de las centrales térmicas del sistema es del 100%.

Recursos transferidos					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	8,948	71,6%	0,000

Tabla 06.07.40. Balance en situación actual (serie corta). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

El trasvase Cernejá-Ordunte ha sido valorado en 12,5 hm³/año y según el modelo de simulación cuenta con una garantía volumétrica del 71,6%.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	3.139	0,545	100,0%	0,545	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	611	0,094	100,0%	0,094	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	19.113	3,064	100,0%	3,064	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.661	0,641	100,0%	0,641	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.407	0,210	100,0%	0,210	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	697	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		29.628	4,671	100,0%	4,671	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	24.633	3,057	100,0%	3,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		24.633	3,057	100,0%	3,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	770.901	64,885	100,0%	64,885	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	68.651	8,081	100,0%	8,081	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	11.568	1,529	100,0%	1,529	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	12.670	1,572	100,0%	1,572	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.178	2,254	100,0%	2,254	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.487	0,289	100,0%	0,289	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	128	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	25.509	2,983	100,0%	2,983	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		910.092	81,611	100,0%	81,611	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	15.483	1,923	100,0%	1,923	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	2.061	0,286	100,0%	0,286	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	6.620	0,932	100,0%	0,932	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.506	0,311	100,0%	0,311	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	389	0,082	100,0%	0,082	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	72	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-075-DU	Río Moradillo	213	0,039	100,0%	0,039	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	136	0,035	100,0%	0,035	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	112	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	36	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	236	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	584	0,087	100,0%	0,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	556	0,072	100,0%	0,072	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	6.597	1,506	100,0%	1,506	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	295	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	219	0,027	99,6%	0,027	0,000	66,7%	11,1%	8	13	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	177	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	165	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	543	0,104	100,0%	0,104	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	735	0,129	100,0%	0,129	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	294	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	326	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	586	0,151	100,0%	0,151	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	889	0,112	100,0%	0,112	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	517	0,104	100,0%	0,104	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	260	0,044	100,0%	0,044	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	18	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	710	0,097	100,0%	0,097	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	263	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	122	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	409	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	184	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	891	0,202	100,0%	0,202	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	3.572	0,606	100,0%	0,606	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	562	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	271	0,037	100,0%	0,037	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barcenás	110	0,075	99,7%	0,075	0,000	100,0%	13,3%	3	4	No cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.870	0,250	98,0%	0,245	0,005	73,1%	48,8%	36	56	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	233	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	114	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-141-DU	Salón bajo	99	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		50.062	7,896	99,9%	7,891	0,005	2,2%	1,6%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27.764	3,446	100,0%	3,446	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	22.107	2,742	100,0%	2,742	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	17.881	2,703	100,0%	2,703	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	342.278	35,608	100,0%	35,608	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1.614	0,704	100,0%	0,704	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	12.724	1,576	100,0%	1,576	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	17.894	2,221	100,0%	2,221	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 59		442.262	49,000	100,0%	49,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	-	0,000								
UDU 73		-	0,000								

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.456.677	146,235		146,230	0,005					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,298	96,2%	1,248	0,050	100,0%	125,5%	36	59	No cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,250	96,2%	1,203	0,047	100,0%	125,5%	36	59	No cumple
UDI 40		-	2,548	96,2%	2,451	0,097	100,0%	125,5%	36	59	No cumple
UDI55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	2,801	100,0%	2,801	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,166	100,0%	1,166	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,297	100,0%	4,297	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	31,263	100,0%	31,263	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,333	88,2%	2,940	0,393	100,0%	475,3%	189	68	No cumple
UDI 55		-	42,860	99,1%	42,467	0,393	7,8%	37,0%	0	16	No cumple
UDI58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,179	100,0%	1,179	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,754	100,0%	1,754	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	2,933	100,0%	2,933	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	2,686	100,0%	2,686	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	9,502	100,0%	9,502	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,004	56,0%	0,562	0,442	100,0%	609,5%	418	69	No cumple
UDI 59		-	13,192	96,6%	12,750	0,442	7,6%	46,4%	0	69	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 73		-	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Ebro alto y medio y Aragón		-	61,826		60,893	0,933					

Tabla 06.07.41. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,646	100,0%	0,646	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	8,656	93,0%	8,050	0,606	72,6%	109,5%	232,0%	1	2	13	No cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,347	100,0%	1,347	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,157	100,0%	0,157	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,596	100,0%	2,596	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	13,505	95,5%	12,899	0,606	46,5%	70,2%	148,7%	0	0	9	No cumple
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	13.336	122,079	97,1%	118,560	3,519	76,4%	89,4%	128,2%	1	2	9	No cumple
ALT-029-DA	Canal de Bardenas	62.928	578,146	97,1%	561,508	16,638	76,3%	89,2%	127,9%	1	2	9	No cumple
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	0	0,000										
UDA 40		76.264	700,225	97,1%	680,068	20,157	76,3%	89,3%	128,0%	1	2	9	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,406	100,0%	52,406	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	265,979	100,0%	265,979	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	175,987	100,0%	175,987	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,709	100,0%	71,709	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,232	100,0%	41,232	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,026	100,0%	31,026	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,038	100,0%	70,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,070	48,4%	1,485	1,585	96,8%	181,9%	676,0%	40	63	69	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	61,8%	2,612	1,613	97,2%	167,7%	578,0%	24	37	69	No cumple
UDA 55		90.748	715,943	99,6%	712,744	3,199	1,0%	1,8%	6,2%	0	0	0	Cumple
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,611	100,0%	1,611	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,841	100,0%	2,841	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,132	100,0%	1,132	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	0	0,000										
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,549	100,0%	6,549	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	0	0,000										
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,031	100,0%	2,031	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	0	0,000										
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,075	95,8%	0,072	0,003	89,3%	130,7%	276,0%	1	2	10	No cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	94,9%	0,027	0,001	85,7%	125,0%	307,1%	1	2	13	No cumple
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,124	94,9%	0,118	0,006	83,9%	126,6%	310,5%	1	2	13	No cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,571	28,3%	0,161	0,410	99,8%	193,2%	854,6%	64	76	69	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,683	100,0%	0,683	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,632	100,0%	0,632	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,159	96,5%	0,153	0,006	69,2%	125,8%	244,0%	2	2	9	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	95,9%	0,121	0,005	65,1%	126,2%	292,1%	2	2	9	No cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	96,7%	0,119	0,004	69,1%	126,8%	234,1%	2	2	9	No cumple
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,433	83,5%	5,373	1,060	61,4%	107,5%	337,2%	3	4	60	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,144	92,7%	0,134	0,010	32,6%	48,6%	146,5%	0	0	12	No cumple
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,264	89,9%	0,237	0,027	45,8%	88,3%	259,5%	0	4	26	No cumple
ALT-113-DA	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,758	96,0%	1,687	0,071	38,9%	52,5%	137,9%	0	0	3	No cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,169	99,8%	0,169	0,000	5,3%	5,3%	5,3%	0	0	0	Cumple
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,8%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	8,3%	0	0	0	Cumple
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,093	100,0%	0,093	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,163	100,0%	0,163	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,456	100,0%	0,456	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,146	91,8%	0,134	0,012	29,5%	47,9%	131,5%	0	0	16	No cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,190	100,0%	0,190	0,000	2,1%	2,1%	2,1%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm³/año)	Déficit (hm³/año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	81,6%	0,635	0,143	48,7%	81,1%	315,0%	0	2	62	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,137	100,0%	0,137	0,000	1,5%	1,5%	1,5%	0	0	0	Cumple
UDA 58		7.444	27,642	93,6%	25,883	1,759	20,7%	36,0%	120,3%	0	0	3	No cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,925	100,0%	24,925	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: regadíos	625	2,981	100,0%	2,981	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del río Araquil	297	1,826	100,0%	1,826	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el río Arga	1.419	7,397	100,0%	7,397	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,421	100,0%	0,421	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,368	100,0%	1,368	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,892	75,6%	0,675	0,217	36,0%	72,0%	290,7%	0	0	69	No cumple
UDA 59		15.581	85,570	99,7%	85,353	0,217	0,4%	0,8%	3,0%	0	0	0	Cumple
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	186,838	100,0%	186,838	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	0	0,000										
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	0	0,000										
UDA 73		28.845	186,838	100,0%	186,838	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		221.422	1.729,723		1.703,784	25,939							

Tabla 06.07.42. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	7	99,3	7	99,3
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	28	97	1	99,9

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	2	99,8	2	99,8
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	91	90,3
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	4	99,6
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	388	58,5	187	80
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	1	99,9
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	23	97,5	23	97,5
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	3	99,7
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	32	96,6	108	88,5
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	457	51,2	457	51,2
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.43. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.44. Balance en situación actual (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Recursos transferidos					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	9,070	72,6%	3,430

Tabla 06.07.45. Balance en situación actual (serie larga). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se considera en el modelo la presa de La Loteta y se incrementa la capacidad del embalse de Yesa según el recrecimiento que se está llevando a cabo, hasta alcanzar los 1.043 hm³. Se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas de regadío futuras según los compromisos a 2027.

La Tabla 06.07.46, la Tabla 06.07.47, la Tabla 06.07.48, la Tabla 06.07.49 y la Tabla 06.07.50 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.07.51, la Tabla 06.07.52, la Tabla 06.07.53, la Tabla 06.07.54 y la Tabla 06.07.55 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	2.821	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	577	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	18.859	3,070	100,0%	3,070	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.593	0,638	100,0%	0,638	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.359	0,205	100,0%	0,205	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	640	0,112	100,0%	0,112	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		28.849	4,628	100,0%	4,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	23.917	2,968	100,0%	2,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		23.917	2,968	100,0%	2,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	791.015	66,565	100,0%	66,565	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	69.703	8,193	100,0%	8,193	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	10.819	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	12.246	1,521	100,0%	1,521	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.313	2,273	100,0%	2,273	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.455	0,288	100,0%	0,288	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	93	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	23.273	2,721	100,0%	2,721	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		927.917	83,026	100,0%	83,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	14.226	1,766	100,0%	1,766	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	1.789	0,254	100,0%	0,254	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	5.987	0,861	100,0%	0,861	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.329	0,290	100,0%	0,290	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	330	0,076	100,0%	0,076	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	66	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-075-DU	Río Moradillo	186	0,033	100,0%	0,033	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	103	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	100	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	33	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	221	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	520	0,081	100,0%	0,081	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	485	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	5.643	1,425	100,0%	1,425	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	224	0,064	100,0%	0,064	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	202	0,027	99,4%	0,027	0,000	50,0%	11,1%	6	3	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	152	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	170	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	454	0,094	100,0%	0,094	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	630	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	257	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	295	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	506	0,145	100,0%	0,145	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	825	0,112	100,0%	0,112	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	454	0,096	100,0%	0,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	215	0,034	100,0%	0,034	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	16	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	653	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	224	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	104	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	358	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	179	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	797	0,190	100,0%	0,190	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	3.197	0,569	100,0%	0,569	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	479	0,080	100,0%	0,080	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	239	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barcenas	91	0,076	100,0%	0,076	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.561	0,214	98,5%	0,211	0,003	66,7%	23,4%	15	20	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	212	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	95	0,011	100,0%	0,011	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-141-DU	Salón bajo	93	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		44.722	7,323	100,0%	7,320	0,003	1,9%	0,7%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27.794	3,450	100,0%	3,450	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	21.728	2,697	100,0%	2,697	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	17.455	2,676	100,0%	2,676	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	363.981	37,991	100,0%	37,991	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1.589	0,727	100,0%	0,727	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	15.177	1,886	100,0%	1,886	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	17.424	2,161	100,0%	2,161	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 59		465.148	51,588	100,0%	51,588	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	0,000								
UDU 73		0	0,000								

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento	Sistema Ebro alto y medio y Aragón	1.490.553	149,533		149,530	0,003					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,365	100,0%	1,365	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,317	100,0%	1,317	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 40		-	2,682	100,0%	2,682	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	2,944	100,0%	2,944	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,222	100,0%	1,222	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,519	100,0%	4,519	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	32,874	100,0%	32,874	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,507	94,4%	3,312	0,195	100,0%	92,9%	63	29	No cumple
UDI 55		-	45,066	99,6%	44,871	0,195	7,8%	7,2%	0	0	Cumple
UDI58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,238	100,0%	1,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,848	100,0%	1,848	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	3,086	100,0%	3,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	2,824	100,0%	2,824	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	9,994	100,0%	9,994	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,059	56,0%	0,593	0,466	100,0%	502,4%	204	29	No cumple
UDI 59		-	13,877	96,6%	13,411	0,466	7,6%	38,3%	0	29	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,306	98,9%	0,303	0,003	100,0%	33,0%	5	22	No cumple
UDI 73		-	0,306	98,9%	0,303	0,003	100,0%	33,0%	5	22	No cumple
Industria Sistema Ebro alto y medio y Aragón		-	65,017		64,356	0,661					

Tabla 06.07.46. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

No se observa ninguna variación significativa en las demandas urbanas respecto a situación actual, pues continúan presentando una garantía volumétrica de prácticamente el 100% en su conjunto.

Respecto a las demandas industriales, las del canal de Bardenas mejoran considerablemente debido al recrecimiento del embalse de Yesa, pasando la UDI 40 Canal de Bardenas y Arbas a cumplir los requisitos establecidos en la IPH con un 100% de garantía. La garantía volumétrica de la UDI 55 Ebro medio-alto mejora levemente, lo que hace que cumpla también los criterios de garantía establecidos. La UDI73. Canal de Navarra pasa a incumplir los criterios de IPH con una garantía volumétrica del 98,9%, debido a la introducción de nuevos regadíos del Canal de Navarra. El resto de demandas industriales no presenta ninguna variación significativa.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,655	100,0%	0,655	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	8,869	100,0%	8,869	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,359	100,0%	1,359	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,598	100,0%	2,598	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	13,751	100,0%	13,751	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	13.336	122,103	100,0%	122,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-029-DA	Canal de Bardenas	62.928	578,401	100,0%	578,401	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	2.669	24,366	100,0%	24,366	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 40		78.933	724,870	100,0%	724,870	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,416	100,0%	52,416	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	266,039	100,0%	266,039	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	176,033	100,0%	176,033	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,725	100,0%	71,725	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,254	100,0%	41,254	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,050	100,0%	31,050	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,062	100,0%	70,062	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,082	45,9%	1,413	1,669	96,7%	181,8%	656,8%	21	28	29	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	57,4%	2,425	1,800	97,2%	167,6%	553,9%	14	23	29	No cumple
UDA 55		90.748	716,157	99,5%	712,688	3,469	1,0%	1,8%	6,1%	0	0	0	Cumple
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,719	100,0%	1,719	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,890	100,0%	2,890	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,138	100,0%	1,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	1.000	3,384	100,0%	3,384	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,553	100,0%	6,553	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	500	1,581	100,0%	1,581	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	500	1,655	100,0%	1,655	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,075	99,5%	0,075	0,000	17,3%	17,3%	18,7%	0	0	0	Cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	99,0%	0,028	0,000	17,9%	17,9%	21,4%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,125	98,9%	0,124	0,001	22,4%	22,4%	24,8%	0	0	0	Cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,571	24,8%	0,142	0,429	99,8%	189,0%	854,6%	31	37	29	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,684	100,0%	0,684	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,635	100,0%	0,635	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,159	100,0%	0,159	0,000	1,3%	1,3%	1,3%	0	0	0	Cumple
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	100,0%	0,126	0,000	1,6%	1,6%	1,6%	0	0	0	Cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	100,0%	0,123	0,000	1,6%	1,6%	1,6%	0	0	0	Cumple
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,439	83,5%	5,377	1,062	50,3%	68,5%	200,5%	1	0	29	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,148	91,8%	0,136	0,012	37,2%	58,1%	153,4%	0	0	8	No cumple
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,265	90,3%	0,239	0,026	44,2%	58,9%	148,7%	0	0	9	No cumple
ALT-113-DA	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,764	95,8%	1,689	0,075	27,9%	27,9%	68,2%	0	0	0	Cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,172	99,8%	0,172	0,000	4,1%	4,1%	4,1%	0	0	0	Cumple
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,8%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	8,3%	0	0	0	Cumple
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,163	100,0%	0,163	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,456	100,0%	0,456	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,158	91,8%	0,145	0,013	27,2%	36,1%	114,6%	0	0	8	No cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,191	100,0%	0,191	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	78,9%	0,614	0,164	48,3%	80,3%	312,0%	0	2	28	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 58		9.444	34,472	94,8%	32,688	1,784	13,3%	19,1%	63,3%	0	0	0	Cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,926	100,0%	24,926	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil-Regadíos	758	3,588	100,0%	3,588	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del Río Araquil	297	1,878	100,0%	1,878	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el Río Arga	10.333	52,583	100,0%	52,583	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,433	100,0%	0,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,396	100,0%	1,396	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,901	76,5%	0,689	0,212	35,7%	71,5%	279,6%	0	0	29	No cumple
UDA 59		15.581	85,705	99,8%	85,493	0,212	0,4%	0,8%	2,9%	0	0	0	Cumple
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	186,994	99,0%	185,118	1,876	13,3%	24,9%	36,4%	0	0	0	Cumple
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	8.042	51,466	99,1%	50,998	0,468	12,0%	22,6%	33,2%	0	0	0	Cumple
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	10.452	48,768	99,1%	48,325	0,443	12,0%	22,6%	33,2%	0	0	0	Cumple
UDA 73		47.339	287,228	99,0%	284,441	2,787	12,8%	24,1%	35,3%	0	0	0	Cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		244.585	1.862,183		1.853,932	8,251							

Tabla 06.07.47. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

La situación general de las demandas agrarias mejora en este horizonte con el recrecimiento de Yesa y el embalse de la Loteta, e incluso la demanda del río Aragón aguas arriba del río Iratí pasa a cumplir los criterios de garantía. Los nuevos regadíos de Valdivielso, Sargentos de la Lora, Nela Trueba y Bardenas presentan una garantía volumétrica del 100%, mientras que en los asociados al canal de Navarra dicha garantía es del 99,1%, cumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	1	99,8	0	100
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	0	100	0	100
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	51	88,8
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	1	99,8
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	190	58,3	88	80,7

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	0	100
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	17	96,3	17	96,3
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	3	99,3
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	1	99,8	41	91
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	216	52,6	216	52,6
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.48. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

No se observa variación significativa respecto a la situación actual.

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.49. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

No se observa ninguna variación respecto a la situación actual.

Recursos transferidos					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	8,948	71,6%	0,000

Tabla 06.07.50. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

No se observa ninguna variación respecto a la situación actual.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	2.821	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	577	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	18.859	3,070	100,0%	3,070	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.593	0,638	100,0%	0,638	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.359	0,205	100,0%	0,205	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	640	0,112	100,0%	0,112	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		28.849	4,628	100,0%	4,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	23.917	2,968	100,0%	2,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		23.917	2,968	100,0%	2,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	791.015	66,565	100,0%	66,565	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	69.703	8,193	100,0%	8,193	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	10.819	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	12.246	1,521	100,0%	1,521	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.313	2,273	100,0%	2,273	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.455	0,288	100,0%	0,288	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	93	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	23.273	2,721	100,0%	2,721	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		927.917	83,026	100,0%	83,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	14.226	1,766	100,0%	1,766	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	1.789	0,254	100,0%	0,254	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	5.987	0,861	100,0%	0,861	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.329	0,290	100,0%	0,290	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	330	0,076	100,0%	0,076	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	66	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-075-DU	Río Moradillo	186	0,033	100,0%	0,033	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	103	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	100	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	33	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	221	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	520	0,081	100,0%	0,081	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	485	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	5.643	1,425	100,0%	1,425	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	224	0,064	100,0%	0,064	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	202	0,027	99,6%	0,027	0,000	66,7%	11,1%	8	13	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	152	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	170	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	454	0,094	100,0%	0,094	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	630	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	257	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	295	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	506	0,145	100,0%	0,145	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	825	0,112	100,0%	0,112	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	454	0,096	100,0%	0,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	215	0,034	100,0%	0,034	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	16	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	653	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	224	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	104	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	358	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	179	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	797	0,190	100,0%	0,190	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	3.197	0,569	100,0%	0,569	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	479	0,080	100,0%	0,080	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	239	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barceñas	91	0,076	99,7%	0,076	0,000	100,0%	14,5%	3	4	No cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.561	0,214	98,5%	0,211	0,003	68,2%	40,7%	30	47	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	212	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	95	0,011	100,0%	0,011	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-141-DU	Salón bajo	93	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		44.722	7,323	100,0%	7,319	0,004	1,9%	1,3%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27.794	3,450	100,0%	3,450	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	21.728	2,697	100,0%	2,697	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	17.455	2,676	100,0%	2,676	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	363.981	37,991	99,7%	37,882	0,109	19,2%	18,0%	5	15	No cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1.589	0,727	100,0%	0,727	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	15.177	1,886	100,0%	1,886	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	17.424	2,161	100,0%	2,161	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 59		465.148	51,588	99,8%	51,479	0,109	16,9%	13,3%	5	9	No cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	-	0,000								
UDU 73		-	0,000								

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.490.553	149,533		149,420	0,113					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,365	99,9%	1,364	0,001	100,0%	8,5%	1	9	No cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,317	99,9%	1,316	0,001	100,0%	8,5%	1	9	No cumple
UDI 40		-	2,682	99,9%	2,679	0,003	100,0%	8,5%	1	9	No cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	2,944	100,0%	2,944	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,222	100,0%	1,222	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,519	100,0%	4,519	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	32,874	100,0%	32,874	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,507	89,1%	3,124	0,383	100,0%	452,2%	183	67	No cumple
UDI 55		-	45,066	99,1%	44,683	0,383	7,8%	35,2%	0	15	No cumple
UDU58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,238	100,0%	1,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,848	100,0%	1,848	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	3,086	100,0%	3,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	2,824	100,0%	2,824	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	9,994	100,0%	9,994	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,059	56,0%	0,593	0,466	100,0%	609,1%	418	69	No cumple
UDI 59		-	13,877	96,6%	13,411	0,466	7,6%	46,5%	0	69	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,306	95,3%	0,292	0,014	100,0%	233,3%	44	41	No cumple
UDI 73		-	0,306	95,3%	0,292	0,014	100,0%	233,3%	44	41	No cumple
Industria Sistema Ebro alto y medio y Aragón		-	65,017		64,151	0,866					

Tabla 06.07.51. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,655	100,0%	0,655	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	8,869	99,7%	8,841	0,028	25,0%	25,0%	25,0%	0	0	0	Cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,359	100,0%	1,359	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,598	100,0%	2,598	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	13,751	99,8%	13,723	0,028	16,1%	16,1%	16,1%	0	0	0	Cumple
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	13.336	122,103	99,9%	122,013	0,090	5,8%	5,8%	5,8%	0	0	0	Cumple
ALT-029-DA	Canal de Bardenas	62.928	578,401	99,9%	577,974	0,427	5,8%	5,8%	5,8%	0	0	0	Cumple
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	2.669	24,366	99,7%	24,283	0,083	26,5%	26,5%	26,5%	0	0	0	Cumple
UDA 40		78.933	724,870	99,9%	723,821	1,049	11,3%	11,3%	11,3%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,416	100,0%	52,416	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	266,039	100,0%	266,039	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	176,033	100,0%	176,033	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,725	100,0%	71,725	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,254	100,0%	41,254	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,050	100,0%	31,050	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,062	100,0%	70,062	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,082	49,8%	1,534	1,548	96,7%	181,5%	664,9%	37	59	69	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	60,8%	2,568	1,657	97,2%	168,2%	586,6%	25	41	69	No cumple
UDA 55		90.748	716,157	99,6%	712,953	3,204	1,0%	1,8%	6,2%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,719	100,0%	1,719	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,890	100,0%	2,890	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,138	100,0%	1,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	1.000	3,384	99,9%	3,382	0,002	5,2%	5,2%	5,2%	0	0	0	Cumple
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,553	100,0%	6,553	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	500	1,581	100,0%	1,581	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	500	1,655	100,0%	1,655	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,075	95,9%	0,072	0,003	89,3%	130,7%	274,7%	1	2	10	No cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	95,3%	0,027	0,001	85,7%	125,0%	289,3%	1	2	11	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,125	95,1%	0,119	0,006	84,0%	126,4%	302,4%	1	2	13	No cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,571	28,3%	0,161	0,410	99,8%	193,2%	854,6%	64	76	69	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,684	100,0%	0,684	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,635	100,0%	0,635	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,159	97,5%	0,155	0,004	62,9%	113,8%	182,4%	2	2	9	No cumple
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	96,9%	0,122	0,004	59,5%	115,9%	227,0%	2	2	9	No cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	97,3%	0,120	0,003	56,9%	104,9%	190,2%	1	2	9	No cumple
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,439	83,6%	5,386	1,053	61,3%	107,4%	336,6%	3	4	59	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,148	92,7%	0,137	0,011	37,2%	58,1%	153,4%	0	0	12	No cumple
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,265	90,7%	0,240	0,025	45,7%	74,7%	209,1%	0	0	23	No cumple
ALT-113-DA	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,764	95,5%	1,684	0,080	38,8%	54,0%	145,7%	0	0	4	No cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,172	99,9%	0,172	0,000	5,2%	5,2%	5,2%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,8%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	8,3%	0	0	0	Cumple
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,163	100,0%	0,163	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,456	100,0%	0,456	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,158	92,9%	0,147	0,011	27,2%	45,6%	114,6%	0	0	12	No cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,191	100,0%	0,191	0,000	2,1%	2,1%	2,1%	0	0	0	Cumple
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	81,8%	0,636	0,142	48,3%	80,3%	312,0%	0	2	62	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,138	100,0%	0,138	0,000	1,4%	1,4%	1,4%	0	0	0	Cumple
UDA 58		9.444	34,472	94,9%	32,716	1,756	16,5%	29,1%	96,2%	0	0	0	Cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,926	100,0%	24,926	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil-Regadíos	758	3,588	100,0%	3,588	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del Río Araquil	297	1,878	100,0%	1,878	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el Río Arga	10.333	52,583	100,0%	52,583	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,433	100,0%	0,433	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,396	100,0%	1,396	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,901	75,9%	0,684	0,217	35,7%	71,5%	288,7%	0	0	69	No cumple
UDA 59		2.813	15,016	98,6%	14,799	0,217	2,1%	4,3%	17,3%	0	0	0	Cumple
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	186,994	95,3%	178,284	8,710	88,4%	101,7%	234,3%	1	2	15	No cumple
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	8.042	51,466	95,2%	48,983	2,483	89,4%	112,8%	234,7%	1	2	14	No cumple
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	10.452	48,768	95,2%	46,415	2,353	89,4%	112,8%	234,7%	1	2	14	No cumple
UDA 73		47.339	287,228	95,3%	273,682	13,546	88,8%	105,5%	234,4%	1	2	15	No cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		244.585	1.862,183		1.842,385	19,798							

Tabla 06.07.52. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	7	99,3	7	99,3
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	23	97,5	1	99,9
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	2	99,8	2	99,8
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	91	90,3
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	4	99,6

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	387	58,7	187	80
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	1	99,9
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	23	97,5	23	97,5
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	3	99,7
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	31	96,7	108	88,5
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	457	51,2	457	51,2
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.53. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.54. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales térmicas Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Recursos transferidos					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	9,070	72,6%	0,000

Tabla 06.07.55. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

A lo señalado en el horizonte 2027, no se añade ninguna nueva infraestructura ni se modifica la capacidad de las establecidas. Se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas de regadío futuras según los compromisos a 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.07.57, la Tabla 06.07.58 Tabla 06.07.58 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.07.61, la Tabla 06.07.62 y la Tabla 06.07.53 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	2.384	0,470	100,0%	0,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	528	0,082	100,0%	0,082	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	18.305	3,050	100,0%	3,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.420	0,622	100,0%	0,622	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.267	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	559	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		27.463	4,527	100,0%	4,527	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	22.308	2,769	100,0%	2,769	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		22.308	2,769	100,0%	2,769	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	794.496	66,833	100,0%	66,833	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	69.251	8,130	100,0%	8,130	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	9.626	1,306	100,0%	1,306	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	11.608	1,440	100,0%	1,440	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.018	2,238	100,0%	2,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.340	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	61	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	20.136	2,354	100,0%	2,354	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		925.536	82,589	100,0%	82,589	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	12.347	1,532	100,0%	1,532	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	1.436	0,212	100,0%	0,212	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	5.149	0,764	100,0%	0,764	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.074	0,256	100,0%	0,256	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	261	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	59	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-075-DU	Río Moradillo	150	0,030	100,0%	0,030	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	71	0,031	100,0%	0,031	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	84	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	29	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	205	0,086	100,0%	0,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	445	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	401	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	4.480	1,330	100,0%	1,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	155	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	176	0,027	99,4%	0,027	0,000	50,0%	11,1%	6	3	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	122	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	170	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	358	0,088	100,0%	0,088	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	501	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	212	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	249	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	410	0,139	100,0%	0,139	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	735	0,096	100,0%	0,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	381	0,092	100,0%	0,092	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	164	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	14	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	573	0,084	100,0%	0,084	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	178	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	81	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	298	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	168	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	669	0,185	100,0%	0,185	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	2.696	0,519	100,0%	0,519	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	375	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	198	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barcenás	69	0,077	100,0%	0,077	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.197	0,171	99,2%	0,170	0,001	56,3%	15,8%	12	12	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	181	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	73	0,007	100,0%	0,007	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-141-DU	Salón bajo	81	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		37.693	6,610	100,0%	6,608	0,002	1,4%	0,4%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27.123	3,365	100,0%	3,365	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	20.669	2,565	100,0%	2,565	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	16.466	2,589	100,0%	2,589	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	386.298	40,533	96,8%	39,244	1,289	24,3%	57,6%	21	29	No cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1.508	0,754	100,0%	0,754	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	19.000	2,358	100,0%	2,358	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	16.384	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 59		487.448	54,196	97,6%	52,907	1,289	21,5%	43,1%	21	29	No cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	-	60,003	82,3%	49,361	10,642	100,0%	255,9%	81	29	No cumple
UDU 73		-	60,003	82,3%	49,361	10,642	100,0%	255,9%	81	29	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.500.448	210,694		198,761	11,933					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,460	100,0%	1,460	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,412	100,0%	1,412	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 40		-	2,872	100,0%	2,872	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	3,154	100,0%	3,154	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,305	100,0%	1,305	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,829	100,0%	4,829	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	35,159	100,0%	35,159	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,745	93,0%	3,484	0,261	100,0%	112,4%	80	29	No cumple
UDI 55		-	48,192	99,5%	47,931	0,261	7,8%	8,7%	0	3	No cumple
UDI58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,329	100,0%	1,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,975	100,0%	1,975	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	3,304	100,0%	3,304	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	3,015	100,0%	3,015	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	10,688	100,0%	10,688	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,131	55,4%	0,627	0,504	100,0%	509,8%	207	29	No cumple
UDI 59		-	14,834	96,6%	14,330	0,504	7,6%	38,9%	0	29	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,329	81,5%	0,268	0,061	100,0%	276,9%	84	29	No cumple
UDI 73		-	0,329	81,5%	0,268	0,061	100,0%	276,9%	84	29	No cumple
Industria	Sistema Ebro alto y medio y Aragón	-	69,531		68,705	0,826					

Tabla 06.07.56. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

Apenas varían las garantías de las demandas urbanas del sistema respecto a los horizontes anteriores a pesar de verse reducidos los recursos un 5%, a excepción de la UDU 59. Arga, Zidacos y Aragón bajo que pasa a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH, con una garantía volumétrica de 97,6%. La demanda de abastecimiento del Canal de Navarra, que se activa en este horizonte, incumple los criterios de garantía establecidos en la IPH,

presentando una garantía volumétrica del 82,3%. Condicionada por esta última demanda, la demanda industrial asociada al canal de Navarra también incumple los criterios establecidos con una garantía volumétrica del 81,5%. La UDI 55 Ebro Medio-Alto vuelve a incumplir los criterios de garantía por los déficits que se producen en el río Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro. El resto de demandas industriales no se ven alteradas respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,661	100,0%	0,661	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,110	100,0%	0,110	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	9,098	100,0%	9,098	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,372	100,0%	1,372	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,169	100,0%	0,169	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,599	100,0%	2,599	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	14,009	100,0%	14,009	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	13.336	122,127	100,0%	122,127	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-029-DA	Canal de Bárdenas	62.928	578,677	100,0%	578,677	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-029-NR	Canal de Bárdenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	2.669	24,366	100,0%	24,366	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 40		78.933	725,170	100,0%	725,170	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,273	100,0%	0,273	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,425	100,0%	52,425	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	266,099	100,0%	266,099	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	176,085	100,0%	176,085	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,743	100,0%	71,743	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,278	100,0%	41,278	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,075	100,0%	31,075	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,086	100,0%	70,086	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,094	42,8%	1,324	1,770	97,2%	184,7%	686,5%	22	32	29	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	55,6%	2,348	1,878	97,6%	170,4%	573,6%	15	25	29	No cumple
UDA 55		90.748	716,383	99,5%	712,736	3,647	1,0%	1,8%	6,3%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,839	100,0%	1,839	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,943	100,0%	2,943	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,138	100,0%	1,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	1.000	3,384	100,0%	3,384	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,556	100,0%	6,556	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	500	1,554	100,0%	1,554	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	500	1,652	100,0%	1,652	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,076	98,4%	0,075	0,001	23,7%	27,6%	32,9%	0	0	0	Cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	97,7%	0,027	0,001	25,0%	39,3%	50,0%	0	0	0	Cumple
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,127	97,7%	0,124	0,003	28,3%	44,9%	54,3%	0	0	0	Cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,572	23,7%	0,135	0,437	99,8%	193,2%	871,3%	31	37	29	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,686	100,0%	0,686	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,637	100,0%	0,637	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,160	99,9%	0,160	0,000	5,0%	5,0%	5,0%	0	0	0	Cumple
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	100,0%	0,126	0,000	1,6%	1,6%	1,6%	0	0	0	Cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	100,0%	0,123	0,000	1,6%	1,6%	1,6%	0	0	0	Cumple
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,443	81,8%	5,270	1,173	51,6%	72,5%	217,0%	1	0	29	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,151	92,2%	0,139	0,012	32,5%	48,3%	137,7%	0	0	6	No cumple
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,265	91,6%	0,243	0,022	41,9%	53,6%	129,1%	0	0	7	No cumple
ALT-113-DA	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,768	94,5%	1,670	0,098	30,0%	31,5%	89,2%	0	0	0	Cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,173	99,7%	0,172	0,001	5,8%	5,8%	11,0%	0	0	0	Cumple
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,3%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	16,7%	0	0	0	Cumple
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,459	100,0%	0,459	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,168	93,4%	0,157	0,011	24,4%	33,3%	91,7%	0	0	0	Cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,193	100,0%	0,193	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	78,0%	0,607	0,171	50,3%	83,7%	322,4%	1	2	29	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,139	100,0%	0,139	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 58		9.444	34,670	94,4%	32,741	1,929	13,6%	19,9%	66,9%	0	0	0	Cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,926	100,0%	24,926	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil-Regadíos	758	3,602	100,0%	3,602	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del Río Araquil	297	1,938	100,0%	1,938	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el Río Arga	10.333	52,597	100,0%	52,597	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,446	100,0%	0,446	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,429	100,0%	1,429	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,909	76,4%	0,694	0,215	35,8%	71,5%	280,3%	0	0	29	No cumple
UDA 59		15.581	85,847	99,7%	85,632	0,215	0,4%	0,8%	3,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	187,160	75,8%	141,953	45,207	68,7%	134,7%	387,1%	4	8	29	No cumple
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	8.042	51,466	71,4%	36,741	14,725	74,7%	131,2%	454,2%	11	14	29	No cumple
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	22.273	103,923	72,0%	74,787	29,136	66,2%	131,2%	418,3%	9	14	29	No cumple
UDA 73		59.160	342,549	74,0%	253,481	89,068	68,8%	132,5%	406,6%	7	8	29	No cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		256.406	1.918,628		1.823,768	94,860							

Tabla 06.07.57. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

No se observa apenas variación en la garantía de las demandas agrarias a pesar de la reducción del 5% en los recursos, exceptuando la UDA73. Canal de Navarra. En este horizonte se finalizan los nuevos regadíos de la segunda fase del canal de Navarra, teniendo todo el conjunto de demanda una garantía volumétrica de 74%, e incumpliendo los criterios de garantía. Todas las demás unidades de demanda agraria siguen cumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	1	99,8	0	100
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	0	100	0	100
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	59	87,1
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	1	99,8
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	195	57,2	90	80,3

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	0	100
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	22	95,2	22	95,2
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	3	99,3
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	6	98,7	48	89,5
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	221	51,5	221	51,5
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.58. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

No se observa ninguna variación significativa respecto a la situación actual.

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.59. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

No se observa ninguna variación respecto a los horizontes anteriores.

Recursos transferidos					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	8,856	70,8%	3,645

Tabla 06.07.60. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Traslados en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

No se observa ninguna variación respecto a los horizontes anteriores.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	2.384	0,470	100,0%	0,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	528	0,082	100,0%	0,082	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	18.305	3,050	100,0%	3,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.420	0,622	100,0%	0,622	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.267	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	559	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		27.463	4,527	100,0%	4,527	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	22.308	2,769	100,0%	2,769	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		22.308	2,769	100,0%	2,769	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	794.496	66,833	100,0%	66,833	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	69.251	8,130	100,0%	8,130	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	9.626	1,306	100,0%	1,306	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	11.608	1,440	100,0%	1,440	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.018	2,238	100,0%	2,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.340	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	61	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	20.136	2,354	100,0%	2,354	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		925.536	82,589	100,0%	82,589	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	12.347	1,532	100,0%	1,532	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	1.436	0,212	100,0%	0,212	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	5.149	0,764	100,0%	0,764	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.074	0,256	100,0%	0,256	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	261	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	59	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-075-DU	Río Moradillo	150	0,030	100,0%	0,030	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	71	0,031	100,0%	0,031	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	84	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	29	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	205	0,086	100,0%	0,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	445	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	401	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	4.480	1,330	100,0%	1,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	155	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	176	0,027	99,6%	0,027	0,000	66,7%	11,1%	8	13	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	122	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	170	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	358	0,088	100,0%	0,088	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	501	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	212	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	249	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	410	0,139	100,0%	0,139	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	735	0,096	100,0%	0,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	381	0,092	100,0%	0,092	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	164	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	14	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	573	0,084	100,0%	0,084	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	178	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	81	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	298	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	168	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	669	0,185	100,0%	0,185	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	2.696	0,519	100,0%	0,519	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	375	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	198	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barcnas	69	0,077	99,7%	0,077	0,000	100,0%	14,3%	3	4	No cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.197	0,171	99,0%	0,169	0,002	61,1%	31,6%	22	36	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	181	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	73	0,007	100,0%	0,007	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-141-DU	Salón bajo	81	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		37.693	6,610	100,0%	6,608	0,002	1,6%	1,0%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27.123	3,365	100,0%	3,365	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	20.669	2,565	100,0%	2,565	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	16.466	2,589	100,0%	2,589	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	386.298	40,533	96,5%	39,125	1,408	24,3%	75,5%	47	63	No cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1.508	0,754	100,0%	0,754	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	19.000	2,358	100,0%	2,358	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	16.384	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 59		487.448	54,196	97,4%	52,788	1,408	21,5%	56,5%	47	63	No cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	-	60,003	80,4%	48,251	11,752	100,0%	384,9%	183	69	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 73		-	60,003	80,4%	48,251	11,752	100,0%	384,9%	183	69	No cumple
Abastecimiento Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.500.448	210,694		197,532	13,162					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,460	99,8%	1,457	0,003	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,412	99,8%	1,409	0,003	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
UDI 40		-	2,872	99,8%	2,866	0,006	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	3,154	100,0%	3,154	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,305	100,0%	1,305	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,829	100,0%	4,829	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	35,159	100,0%	35,159	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,745	87,9%	3,291	0,454	100,0%	466,0%	207	68	No cumple
UDI 55		-	48,192	99,1%	47,738	0,454	7,8%	36,2%	0	18	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,329	100,0%	1,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,975	100,0%	1,975	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	3,304	100,0%	3,304	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	3,015	100,0%	3,015	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	10,688	100,0%	10,688	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,131	55,7%	0,630	0,501	100,0%	612,0%	421	69	No cumple
UDI 59		-	14,834	96,6%	14,333	0,501	7,6%	46,7%	0	69	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,329	80,0%	0,263	0,066	100,0%	385,1%	186	69	No cumple
UDI 73		-	0,329	80,0%	0,263	0,066	100,0%	385,1%	186	69	No cumple
Industria Sistema Ebro alto y medio y Aragón		-	69,531		68,504	1,027					

Tabla 06.07.61. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,661	100,0%	0,661	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,110	100,0%	0,110	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	9,098	99,7%	9,056	0,042	24,6%	36,0%	36,0%	0	0	0	Cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,372	100,0%	1,372	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,169	100,0%	0,169	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,599	100,0%	2,599	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	14,009	99,8%	13,967	0,042	16,0%	23,4%	23,4%	0	0	0	Cumple
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	13.336	122,127	99,8%	121,881	0,246	13,2%	15,7%	15,7%	0	0	0	Cumple
ALT-029-DA	Canal de Bardenas	62.928	578,677	99,8%	577,515	1,162	13,1%	15,7%	15,7%	0	0	0	Cumple
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	2.669	24,366	99,5%	24,249	0,117	26,5%	37,3%	37,3%	0	0	0	Cumple
UDA 40		78.933	725,170	99,8%	723,645	1,525	13,6%	16,4%	16,4%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,273	100,0%	0,273	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,425	100,0%	52,425	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	266,099	100,0%	266,099	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	176,085	100,0%	176,085	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,743	100,0%	71,743	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,278	100,0%	41,278	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,075	100,0%	31,075	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,086	100,0%	70,086	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,094	47,1%	1,458	1,636	97,2%	184,5%	678,4%	43	62	69	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	58,3%	2,464	1,761	97,6%	173,7%	613,6%	27	44	69	No cumple
UDA 55		90.748	716,383	99,5%	712,986	3,397	1,0%	1,8%	6,5%	0	0	0	Cumple
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,839	100,0%	1,839	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,943	100,0%	2,943	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,138	100,0%	1,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	1.000	3,384	99,8%	3,378	0,006	9,8%	9,8%	14,2%	0	0	0	Cumple
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,556	100,0%	6,556	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	500	1,554	100,0%	1,554	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	500	1,652	100,0%	1,652	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,076	94,6%	0,072	0,004	90,8%	134,2%	303,9%	1	2	13	No cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	93,8%	0,026	0,002	89,3%	132,1%	335,7%	1	2	13	No cumple
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,127	93,5%	0,119	0,008	86,6%	133,9%	349,6%	1	3	14	No cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,572	27,1%	0,155	0,417	99,8%	194,4%	871,3%	64	77	69	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,686	100,0%	0,686	0,000	0,6%	0,6%	0,6%	0	0	0	Cumple
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,637	100,0%	0,637	0,000	0,3%	0,3%	0,3%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,160	97,5%	0,156	0,004	55,0%	97,5%	172,5%	1	1	9	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	97,1%	0,122	0,004	54,8%	104,8%	207,1%	2	2	9	No cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	97,6%	0,120	0,003	56,1%	100,0%	169,1%	1	2	9	No cumple
ALT-109-DA	Omeçillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,443	82,1%	5,291	1,152	62,6%	110,0%	350,8%	5	5	63	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,151	93,3%	0,141	0,010	32,5%	48,3%	137,7%	0	0	9	No cumple
ALT-111-DA	Omeçillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,265	92,1%	0,244	0,021	41,9%	55,8%	154,0%	0	0	21	No cumple
ALT-113-DA	Omeçillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,768	94,4%	1,668	0,100	43,6%	63,6%	169,5%	0	0	5	No cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,173	99,7%	0,172	0,001	10,4%	10,4%	11,0%	0	0	0	Cumple
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,6%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	16,7%	0	0	0	Cumple
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,459	100,0%	0,459	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,168	94,1%	0,158	0,010	24,4%	40,5%	95,8%	0	0	0	Cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,193	100,0%	0,193	0,000	2,1%	2,1%	2,1%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	81,0%	0,630	0,148	50,3%	83,7%	322,4%	1	2	64	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,139	100,0%	0,139	0,000	1,4%	1,4%	1,4%	0	0	0	Cumple
UDA 58		9.444	34,670	94,6%	32,781	1,889	17,2%	30,3%	100,4%	0	0	2	No cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,926	100,0%	24,926	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil-Regadíos	625	3,011	100,0%	3,011	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del Río Araquil	297	1,938	100,0%	1,938	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el Río Arga	1.419	7,428	100,0%	7,428	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,446	100,0%	0,446	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,429	100,0%	1,429	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,909	75,8%	0,689	0,220	35,8%	71,5%	288,8%	0	0	69	No cumple
UDA 59		15.581	85,847	99,7%	85,627	0,220	0,4%	0,8%	3,1%	0	0	0	Cumple
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	187,160	73,8%	138,180	48,980	88,4%	134,7%	495,3%	10	21	64	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	8.042	51,466	70,7%	36,367	15,099	89,4%	146,0%	540,1%	20	28	63	No cumple
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	22.273	103,923	70,3%	73,083	30,840	89,4%	155,1%	543,9%	18	29	63	No cumple
UDA 73		59.160	342,549	72,3%	247,629	94,920	88,9%	139,5%	516,6%	14	21	64	No cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		256.406	1.918,628		1.816,637	101,991							

Tabla 06.07.62. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	7	99,3	7	99,3
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	22	97,6	3	99,7

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	2	99,8	2	99,8
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	108	88,5
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	4	99,6
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	390	58,3	191	79,6
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	1	99,9
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	29	96,9	29	96,9
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	3	99,7
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	47	95	120	87,2
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	460	50,9	462	50,6
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.63. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.64. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

Recursos transferidos

Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	8,977	71,8%	3,523

Tabla 06.07.65. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.07.66, la Tabla 06.07.67, la Tabla 06.07.68, la Tabla 06.07.69 y la Tabla 06.07.70 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU39. Alto río Aragón y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes											
ALT-006-DU	Río Salazar	2.384	0,470	100,0%	0,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-012-DU	Río Urrobi	528	0,082	100,0%	0,082	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-017-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati	18.305	3,050	100,0%	3,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-021-DU	Río Irati	4.420	0,622	100,0%	0,622	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-035-DU	Río Erro	1.267	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-067-DU	Río Onsella	559	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 39		27.463	4,527	100,0%	4,527	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU40. Canal de Bardenas y Arbas											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-028-DU	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	22.308	2,769	100,0%	2,769	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 40		22.308	2,769	100,0%	2,769	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU55. Ebro medio-alto											
Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	794.496	66,833	100,0%	66,833	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	69.251	8,130	100,0%	8,130	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-048-DU	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido), aguas arriba del río Jalón	9.626	1,306	100,0%	1,306	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-050-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	11.608	1,440	100,0%	1,440	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DU	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	18.018	2,238	100,0%	2,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-054-DU	Canal de Tauste	2.340	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-064-DU	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	61	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DU	Oroncillo aguas abajo del arroyo los Llanos, en Miranda de Ebro	20.136	2,354	100,0%	2,354	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 55		925.536	82,589	100,0%	82,589	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU58. Alto Ebro											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											
ALT-032-DU	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	12.347	1,532	100,0%	1,532	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-033-DU	Ebro aguas arriba de Remolinos	1.436	0,212	100,0%	0,212	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-037-DU	Ríos Nela y Trueba medios	5.149	0,764	100,0%	0,764	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DU	Ebro entre Remolinos y Miranda	2.074	0,256	100,0%	0,256	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-070-DU	Rudrón aguas arriba del río San Antón	261	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-071-DU	Río San Antón	59	0,013	100,0%	0,013	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-075-DU	Río Moradillo	150	0,030	100,0%	0,030	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-077-DU	Rudrón bajo	71	0,031	100,0%	0,031	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-081-DU	Oca aguas arriba del río Cerrata: manantial de San Indalecio	84	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-082-DU	Oca aguas arriba de Alba	29	0,014	100,0%	0,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-083-DU	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	205	0,086	100,0%	0,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-084-DU	Río Cerratón	445	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-085-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: valle de Oca, en confluencia con el río Cerratón	401	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-086-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	4.480	1,330	100,0%	1,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-087-DU	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: río Matapán y confluencia	155	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-088-DU	Río Zorita	176	0,027	99,4%	0,027	0,000	50,0%	11,1%	6	3	No cumple
ALT-090-DU	Oca entre los ríos Zorita y Homino	122	0,018	100,0%	0,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-091-DU	Río Homino, cuenca alta	170	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-092-DU	Río Homino, cuencas media y baja	358	0,088	100,0%	0,088	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-093-DU	Oca, aguas abajo del Río Homino: Oña	501	0,105	100,0%	0,105	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-094-DU	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	212	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-096-DU	Oroncillo aguas arriba del río Vallarta	249	0,055	100,0%	0,055	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-099-DU	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	410	0,139	100,0%	0,139	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-100-DU	Oroncillo, entre el arroyo La Galera y desembocadura	735	0,096	100,0%	0,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-109-DU	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	381	0,092	100,0%	0,092	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-110-DU	Río Húmedo	164	0,032	100,0%	0,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-111-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	14	0,029	100,0%	0,029	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-112-DU	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Omecillo	573	0,084	100,0%	0,084	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-118-DU	Jerea aguas arriba del río Nabón	178	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-122-DU	Río Nabón aguas arriba del embalse de San Llorente: arroyo del Pantano y aguas abajo	81	0,024	100,0%	0,024	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-125-DU	Jerea entre Villaluenga y Criales	298	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-128-DU	Río Engaña	168	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-129-DU	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	669	0,185	100,0%	0,185	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-130-DU	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	2.696	0,519	100,0%	0,519	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-131-DU	Río Trema	375	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-133-DU	Nela entre los ríos Trema y Trueba	198	0,036	100,0%	0,036	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-134-DU	Trueba aguas arriba de Barcenás	69	0,077	100,0%	0,077	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-136-DU	Río Cerneja	1.197	0,171	98,5%	0,169	0,003	62,5%	22,2%	15	20	No cumple
ALT-138-DU	Salón medio y río Pucheruela	181	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-139-DU	Cabecera del Salón	73	0,007	100,0%	0,007	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-141-DU	Salón bajo	81	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 58		37.693	6,610	100,0%	6,607	0,003	1,6%	0,6%	0	0	Cumple
UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DU	Río Araquil	27,123	3.365	100.0%	3.365	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
ALT-015-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: Arga medio y bajo	20,669	2.565	100.0%	2.565	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
ALT-019-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: medio y bajo Aragón	16,466	2.589	100.0%	2.589	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
ALT-026-DU	Río Arga aguas arriba del río Araquil: abastecimiento de Pamplona	386,298	40.533	95.1%	38.554	1.979	24.3%	69.9%	32	29	No cumple
ALT-042-DU	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	1,508	0.754	100.0%	0.754	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
ALT-045-DU	Alto Arga	19,000	2.358	100.0%	2.358	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
ALT-058-DU	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	16,384	2.032	100.0%	2.032	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 59		487,448	54.196	96.3%	52.217	1.979	21.5%	52.3%	32	29	No cumple
UDU73. Canal de Navarra											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DU	Canal de Navarra: abastecimiento e industria	0	60,003	74,8%	44,908	15,095	100,0%	355,7%	115	29	No cumple
UDU 73		0	60,003	74,8%	44,908	15,095	100,0%	355,7%	115	29	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.500.448	210,694		193,617	17,077					
UDI40. Canal de Bardenas y Arbas											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas											
ALT-001-DI	Canal de Bardenas	-	1,460	100,0%	1,460	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-028-DI	Río Aragón aguas arriba del río Irati: Bardenas (retorno al Aragón)	-	1,412	100,0%	1,412	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 40		-	2,872	100,0%	2,872	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI55. Ebro medio-alto											
Usos industriales suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza											
ALT-030-DI	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido): Canal Imperial	-	3,154	100,0%	3,154	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-046-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	-	1,305	100,0%	1,305	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-051-DI	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	-	4,829	100,0%	4,829	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-055-DI	Industria del Canal Imperial de Aragón	-	35,159	100,0%	35,159	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-101-DI	Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro	-	3,745	83,1%	3,114	0,631	100,0%	251,4%	132	29	No cumple
UDI 55		-	48,192	98,7%	47,561	0,631	7,8%	19,5%	0	29	No cumple
UDI58. Alto Ebro											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda											

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ALT-032-DI	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	-	1,329	100,0%	1,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-040-DI	Ebro entre Remolinos y Miranda	-	1,975	100,0%	1,975	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 58		-	3,304	100,0%	3,304	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI59. Arga, Zidacos y Aragón bajo											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo											
ALT-014-DI	Río Araquil	-	3,015	100,0%	3,015	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-022-DI	Industria de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona	-	10,688	100,0%	10,688	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ALT-058-DI	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	-	1,131	53,7%	0,608	0,523	100,0%	520,2%	213	29	No cumple
UDI 59		-	14,834	96,5%	14,311	0,523	7,6%	39,7%	0	29	No cumple
UDI73. Canal de Navarra											
Usos industriales suministrados desde el Canal de Navarra											
ALT-057-DI	Canal de Navarra: industria	-	0,329	72,6%	0,239	0,090	100,0%	377,5%	124	29	No cumple
UDI 73		-	0,329	72,6%	0,239	0,090	100,0%	377,5%	124	29	No cumple
Industria	Sistema Ebro alto y medio y Aragón	-	69,531		68,286	1,245					

Tabla 06.07.66. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

En comparación con una reducción del 5% de los recursos se observan variaciones en las demandas urbanas, la UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo incumple los criterios de garantía establecidos en la IPH con un 96,3% de garantía volumétrica, por los incumplimientos observados en la demanda del río Arga aguas

arriba del río Araquil. El déficit de la demanda urbana del canal de Navarra se incrementa notablemente, haciendo que su garantía volumétrica descienda del 81,5% que presentaba en el horizonte 2039 al 74,8%.

Las demandas industriales ven mermada muy ligeramente su garantía volumétrica, salvo la UDI 73 Canal de Navarra, que presenta el mismo descenso que el observado en la demanda urbana.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA39. Alto río Aragón y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas del río Aragón aguas arriba del embalse de Yesa y afluentes													
ALT-006-DA	Río Salazar	166	0,661	100,0%	0,661	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-012-DA	Río Urrobi	11	0,110	100,0%	0,110	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-017-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati (aguas arriba de Yesa)	1.621	9,098	100,0%	9,098	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-021-DA	Río Irati	364	1,372	100,0%	1,372	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-035-DA	Río Erro	22	0,169	100,0%	0,169	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-067-DA	Río Onsella	355	2,599	100,0%	2,599	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 39		2.540	14,009	100,0%	14,009	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA40. Canal de Bardenas y Arbas													
Regadíos suministrados desde el Canal de Bardenas y sus derivaciones y desde los ríos Arbas													
ALT-028-DA	Río Aragón aguas arriba del río Irati-Bardenas (Retorno al Aragón)	13.336	122,127	100,0%	122,127	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-029-DA	Canal de Bardenas	62.928	578,677	100,0%	578,677	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-029-NR	Canal de Bardenas (Nuevos regadíos S. XVIII Bardenas II)	2.669	24,366	100,0%	24,366	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 40		78.933	725,170	100,0%	725,170	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA55. Ebro medio-alto													
Regadíos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza													
ALT-011-DA	Regadíos del embalse de La Loteta	30	0,273	100,0%	0,273	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-044-DA	Regadíos del eje aguas arriba del Río Queiles	8.253	52,425	100,0%	52,425	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-046-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón: Canal de Lodosa	28.725	266,099	100,0%	266,099	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-047-DA	Regadíos del Canal Imperial	15.715	176,085	100,0%	176,085	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-050-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas arriba del río Leza	18.764	71,743	100,0%	71,743	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-051-DA	Ebro aguas arriba del río Aragón y aguas abajo del río Leza	7.353	41,278	100,0%	41,278	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-053-DA	Ebro aguas arriba del río Huerva (incluido)	3.485	31,075	100,0%	31,075	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-054-DA	Canal de Tauste	6.856	70,086	100,0%	70,086	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-062-DA	Río Linares, aguas arriba del río Odrón	819	3,094	37,3%	1,153	1,941	98,1%	193,2%	726,6%	27	34	29	No cumple
ALT-064-DA	Río Linares, aguas abajo del río Odrón	749	4,225	46,1%	1,949	2,276	98,2%	181,0%	675,6%	21	28	29	No cumple
UDA 55		90.748	716,383	99,4%	712,166	4,217	1,0%	1,9%	7,1%	0	0	0	Cumple
UDA58. Alto Ebro													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ebro y afluentes hasta Miranda													
ALT-032-DA	Ebro aguas arriba del embalse del Ebro	1	1,839	100,0%	1,839	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-033-DA	Ebro aguas arriba de Remolinos	879	2,943	100,0%	2,943	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-DA	Ríos Nela y Trueba medios	388	1,138	100,0%	1,138	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-037-NR	Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	1.000	3,384	99,6%	3,372	0,012	11,9%	11,9%	13,7%	0	0	0	Cumple
ALT-039-DA	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro: Regadíos	1.929	6,556	100,0%	6,556	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-039-NR	Ebro aguas arriba de Miranda de Ebro (nuevos regadíos del Valle de Valdivielso)	500	1,554	100,0%	1,554	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-070-DA	Rudrón aguas arriba del río San Antón	614	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-DA	Río Moradillo	5	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-075-NR	Río Moradillo (nuevos regadíos de Sargentos de la Lora)	500	1,652	100,0%	1,652	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-083-DA	Valle de Oca, aguas arriba del río Cerratón	13	0,076	84,7%	0,064	0,012	50,0%	100,0%	267,1%	3	3	29	No cumple
ALT-084-DA	Río Cerratón	4	0,028	82,9%	0,023	0,005	53,6%	92,9%	285,7%	1	3	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-086-DA	Oca entre los ríos Cerrata y Zorita: Briviesca	24	0,127	80,9%	0,103	0,024	55,9%	111,8%	333,1%	3	4	29	No cumple
ALT-088-DA	Río Zorita	132	0,572	20,5%	0,117	0,455	100,0%	193,9%	897,4%	32	37	29	No cumple
ALT-092-DA	Río Homino, cuencas media y baja	159	0,686	100,0%	0,686	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-094-DA	Oca entre los ríos Homino y Ebro: resto	170	0,637	100,0%	0,637	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-099-DA	Oroncillo, entre río Vallarta y arroyo la Galera	33	0,160	99,4%	0,159	0,001	11,3%	11,9%	13,1%	0	0	0	Cumple
ALT-100-DA	Oroncillo, entre los arroyos la Galera y los Llanos	27	0,126	99,0%	0,125	0,001	10,3%	11,9%	16,7%	0	0	0	Cumple
ALT-102-DA	Canal de Miranda	27	0,123	99,1%	0,122	0,001	11,4%	11,4%	22,0%	0	0	0	Cumple
ALT-109-DA	Omecillo aguas arriba del río Húmedo	1.790	6,443	76,5%	4,928	1,515	55,5%	85,4%	282,8%	3	6	29	No cumple
ALT-110-DA	Río Húmedo	31	0,151	90,3%	0,136	0,015	35,1%	47,7%	165,6%	0	0	8	No cumple
ALT-111-DA	Omecillo aguas abajo del río Húmedo: arroyo Barrio y confluencia	73	0,265	87,6%	0,232	0,033	52,5%	79,2%	180,0%	1	1	19	No cumple
ALT-113-DA	Omecillo Bajo aguas abajo del río Húmedo: regadíos de Alava	484	1,768	91,8%	1,624	0,144	36,5%	52,4%	131,7%	0	0	7	No cumple
ALT-124-DA	Jerea entre el río Nabón y Villaluenga	44	0,173	99,1%	0,171	0,002	23,7%	23,7%	32,4%	0	0	0	Cumple
ALT-125-DA	Jerea entre Villaluenga y Criales	0	0,012	99,1%	0,012	0,000	8,3%	8,3%	25,0%	0	0	0	Cumple
ALT-126-DA	Jerea Bajo desde Criales al Ebro	9	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-128-DA	Río Engaña	4	0,022	100,0%	0,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-129-DA	Nela entre los ríos Torriente y Trema, hasta Villarcayo	12	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-130-DA	Nela entre los ríos Engaña y Trema aguas abajo de Villarcayo	46	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-131-DA	Río Trema	27	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-133-DA	Nela entre los ríos Trema y Trueba	155	0,459	100,0%	0,459	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-136-DA	Río Cerneja	4	0,168	91,5%	0,154	0,014	26,8%	36,9%	114,3%	0	0	9	No cumple
ALT-138-DA	Salón medio y río Pucheruela	59	0,193	100,0%	0,193	0,000	1,0%	1,0%	1,0%	0	0	0	Cumple
ALT-139-DA	Cabecera del Salón	254	0,778	74,0%	0,576	0,202	57,2%	99,7%	367,4%	2	6	29	No cumple
ALT-141-DA	Salón bajo	45	0,139	100,0%	0,139	0,000	0,7%	0,7%	0,7%	0	0	0	Cumple
UDA 58		9.444	34,670	93,0%	32,234	2,436	15,2%	23,6%	81,4%	0	0	0	Cumple
UDA59. Arga, Zidacos y Aragón bajo													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo													
ALT-016-DA	Regadíos del río Aragón bajo desde el Río Arga	3.720	24,926	100,0%	24,926	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-025-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil-Regadíos	758	3,602	100,0%	3,602	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-034-DA	Regadíos del Río Araquil	297	1,938	100,0%	1,938	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-038-DA	Regadíos del río Aragón bajo hasta el Río Arga	10.333	52,597	100,0%	52,597	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-042-DA	Río Arga aguas abajo del río Araquil: ríos Salado y Ubagua	52	0,446	100,0%	0,446	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ALT-045-DA	Alto Arga	266	1,429	100,0%	1,429	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ALT-058-DA	Aragón aguas abajo del río Irati: río Zidacos	156	0,909	75,7%	0,688	0,221	35,8%	71,5%	280,3%	0	0	29	No cumple
UDA 59		15.581	85,847	99,7%	85,626	0,221	0,4%	0,8%	3,0%	0	0	0	Cumple
UDA73. Canal de Navarra													
Regadíos suministrados desde el Canal de Navarra													
ALT-027-DA	Canal de Navarra	28.845	187,160	64,0%	119,788	67,372	81,3%	141,4%	487,9%	8	23	29	No cumple
ALT-027-NR1	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la primera fase)	8.042	51,466	57,2%	29,418	22,048	83,6%	156,0%	610,7%	15	28	29	No cumple
ALT-027-NR2	Canal de Navarra (nuevos regadíos de la segunda fase)	22.273	103,923	57,0%	59,279	44,644	81,9%	142,2%	597,1%	16	28	29	No cumple
UDA 73		59.160	342,549	60,9%	208,484	134,065	81,6%	143,8%	539,5%	14	23	29	No cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		253.737	1.894,262		1.753,323	140,939							

Tabla 06.07.67. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, las demandas agrarias ven mermada muy ligeramente su garantía volumétrica, salvo la UDA 73 Canal de Navarra, que reduce su garantía volumétrica en un 13,1%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF232	Río Nela desde el río Trueba hasta su desembocadura en el río Ebro y la central de Trespaderne en la cola del Embalse de Cillaperlata.	0	100	0	100
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF482	Río Húmedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Omecillo.	9	98	9	98
ES091MSPF481	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Húmedo (incluye río Nonagro).	0	100	0	100
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el Arroyo Omecillo hasta la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	6	98,7	0	100
ES091MSPF234	Río Jerea desde el río Nabón hasta su desembocadura en el río Ebro en el azud de Cillaperlata.	1	99,8	1	99,8
ES091MSPF474	Río Nela desde su nacimiento hasta el río Trema (incluye río Engaña y arroyo Gándara).	0	100	0	100
ES091MSPF475	Río Trema desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF476	Río Nela desde el río Trema hasta el río Trueba.	0	100	0	100
ES091MSPF231	Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	1	99,8	1	99,8
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF798	Río Ebro desde la Presa de Sobrón hasta la central de Sobrón y la cola del Embalse de Puentelarrá.	0	100	0	100
ES091MSPF478	Río Trueba desde el río Salón hasta su desembocadura en el río Nela.	0	100	0	100
ES091MSPF555	Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el río Arga.	0	100	0	100
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes).	0	100	0	100
ES091MSPF006	Embalse de Eugui.	0	100	78	82,9
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF086	Embalse de Itoiz.	0	100	4	99,1
ES091MSPF094	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	201	55,9	110	0

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF037	Embalse de Yesa.	0	100	0	100
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego.	0	100	0	0
ES091MSPF418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF091	Río Linares desde la población de Torres del río hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río Odrón).	39	91,4	42	90,8
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón.	0	100	0	100
ES091MSPF216	Río San Antón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF217	Río Rudrón desde el río San Antón hasta el río Moradillo.	0	100	0	100
ES091MSPF218	Río Moradillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Rudrón.	0	100	0	100
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF027	Embalse de Alloz.	0	100	7	98,5
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	42	90,8	85	81,4
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	237	48	237	48
ES091MSPF224	Río Homino desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca (incluye río Castil).	0	100	0	100

Tabla 06.07.68. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

Se observa un aumento notable de los fallos tanto en régimen natural como alterado, pero sin nuevos incumplimientos.

Otras demandas concesionales					
Centrales térmicas					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
ALT-142-CT	Arrubal	11,597	11,597	100,0%	0
ALT-143-CT	Castejón	27,118	27,118	100,0%	0

Tabla 06.07.69. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Ebro Alto y Medio y Aragón

No se observa ninguna variación respecto a los horizontes anteriores.

Recursos transferidos					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
Cernejá-Ordunte	ALT-135-TR	12,500	8,499	68,0%	4,000

Tabla 06.07.70. Balance con reducción de recursos del 20%. Trasvases en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

La garantía del trasvase Cernejá-Ordunte se reduce un 3,6% por la reducción de aportaciones del 20%.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Ebro alto y medio y Aragón tiene una cuenca vertiente de 18.077 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 7.712,51 hm³/año y la regulación del sistema supone entre 1.506 y 1.607 hm³ según los resguardos estacionales en situación actual y 2.310 y 2.319 hm³ según los resguardos estacionales para el horizonte 2027 tras el recrecimiento de Yesa y la activación de la Loteta.

La demanda total que se atiende desde este sistema en situación actual suma 1.879 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (1.641 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones y el valor de sus demandas debería permitir que el Sistema Ebro alto y medio y Aragón atendiera con la garantía requerida las demandas que de él dependen.

En la Tabla 06.07.71 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	5 / 5	5 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,005 (100%)	0,005 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	2 / 5	2 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,745 (98,79%)	0,933 (98,49%)
	UDA	Cumplimientos	6 / 6	3 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	20,778 (98,8%)	25,939 (98,5%)
Qecol	Cumplimientos	32 / 34	32 / 34	
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero + nuevos regadío + recrecimiento embalse de Yesa + La Loteta)	UDU	Cumplimientos	5 / 5	4 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,003 (100%)	0,113 (99,92%)
	UDI*	Cumplimientos	3 / 5	1 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,664 (98,98%)	0,866 (98,67%)
	UDA	Cumplimientos	6 / 6	5 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	8,251 (99,55%)	19,798 (98,94%)
Qecol	Cumplimientos	32 / 34	32 / 34	
2039 (+ nuevos regadíos - 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	4 / 6	4 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	11,933 (94,34%)	13,162 (93,75%)
	UDI*	Cumplimientos	2 / 5	1 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,826 (98,81%)	1,027 (98,52%)
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	4 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	94,86 (95,06%)	101,991 (94,68%)
Qecol	Cumplimientos	32 / 34	32 / 34	

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	4 / 6	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	17,077 (91,89%)	
	UDI*	Cumplimientos	2 / 5	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	1,245 (98,21%)	
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	140,939 (92,65%)	
Qecol	Cumplimientos	32 / 34		

* Referido a las UDI evaluadas de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.07.71. Resumen de los balances en el Sistema Ebro alto y medio y Aragón

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%.

En el caso de las unidades de demanda industrial, el modelo de simulación arroja incumplimientos de los criterios de garantía establecidos en la IPH para tres de ellas: UDI 40 Canal de Bardenas y Arbas, la UDI 55 Ebro medio-alto y la UDI 59 Arga, con garantías volumétricas del 96,3%, 99,5% y 96,6% respectivamente. Estos incumplimientos se deben a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

En el caso de las unidades de demanda agraria, cumplen los criterios y presentan garantías volumétricas de entre el 93,5% y el 100%.

En el horizonte 2027, en el que se mantiene la serie de recursos de la situación actual, entran en funcionamiento el embalse de La Loteta y el recrecimiento del embalse de Yesa. Las demandas urbanas, industriales y ganaderas varían según la tendencia analizada y demandas de regadío futuras según los compromisos a 2027: 8.042 ha de la ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra (4.763 ha de nuevos regadíos y 3.279 ha de modernizaciones que pasan a abastecerse desde el Canal de Navarra, que suman 51,47 hm³/año) y 10.452 ha de la 2ª fase del Canal de Navarra (1.000 ha de nuevos regadíos y 9.452 ha de modernizaciones que pasan a abastecerse desde el Canal de Navarra, que suponen 48,77 hm³/año), 500 ha de nuevos regadíos del Valle de Valdivielso con 1,59 hm³/año de demanda, otras 500 ha en Sargentos de Lora que suponen una demanda de 1,65 hm³/año, 2.669 ha del S. XVIII Bardenas II con 24,366 hm³/año y 100 ha en los ríos Nela y Trueba que alcanzan 3,383 hm³/año.

En este horizonte, las demandas urbanas mantienen una garantía volumétrica de prácticamente el 100%, como en situación actual; las demandas industriales mejoran considerablemente debido al recrecimiento del embalse de Yesa, pasando la UDI 40 Canal de Bardenas y Arbas y la UDI 55 Ebro medio-alto a cumplir los requisitos establecidos en la IPH, sin embargo la UDI 73. Canal de Navarra pasa a incumplir los criterios de garantía al competir por los mismos recursos que los nuevos regadíos del Canal de Navarra; también la situación general de las demandas agrarias mejora en este

horizonte con el recrecimiento de Yesa y el embalse de la Loteta, los nuevos regadíos de Valdivielso, de Sargentos de la Lora, del canal de Bardenas y de los ríos Nela y Trueba presentan una garantía volumétrica del 100% y los del canal de Navarra del 99,0%.

En el horizonte 2039 se considera una reducción del 5% en los recursos que recibe el sistema debido al efecto del cambio climático, se mantienen las infraestructuras consideradas en 2027 y se actualizan las demandas, considerando en este escenario un incremento de 11.821 ha de regadío en la 2ª fase del canal de Navarra, haciendo que la demanda de riego del canal de Navarra alcance los 340 hm³/año, y una nueva demanda urbana vinculada también al canal de Navarra de 60 hm³/año.

Así, apenas varían las garantías de las demandas urbanas del sistema respecto a los horizontes anteriores. La nueva demanda de abastecimiento del canal de Navarra incumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, presentando una garantía volumétrica del 82,3%. Condicionada por esta última demanda, la demanda industrial asociada al canal de Navarra también incumple los criterios establecidos, contando con una garantía volumétrica del 81,5%. El resto de demandas industriales apenas se ven alteradas respecto a horizontes anteriores, a excepción de la UDI55. Ebro medio-alto, que pasa a incumplir los criterios de garantía tras los déficits observados en el río Oroncillo aguas abajo del arroyo Los Llanos, en Miranda de Ebro.

La UDA73. Canal de Navarra, tras la incorporación de la totalidad de la superficie planeada, pasa a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH con una garantía volumétrica del 74%. No se observa apenas variación en la garantía del resto de demandas agrarias a pesar de la reducción del 5% respecto a los horizontes anteriores. Todas las demás unidades de demanda agraria siguen cumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Por último, en el escenario 2070/2100, considerando una reducción del 20% de los recursos disponibles por causa del cambio climático, se observan reducciones puntuales de la garantía volumétrica: la UDU59. Arga, Zidacos y Aragón bajo incumple los criterios de garantía establecidos en la IPH con un 96,3% de garantía volumétrica y el déficit de la demanda urbana del canal de Navarra se incrementa notablemente, haciendo que su garantía volumétrica descienda hasta el 74,8%. Las demandas industriales ven mermada muy ligeramente su garantía volumétrica, salvo la UDI 73 Canal de Navarra, que presenta el mismo descenso que el observado en la demanda urbana.

De forma similar, las demandas agrarias ven mermada muy ligeramente su garantía volumétrica, salvo la UDA 73 Canal de Navarra, que reduce su garantía volumétrica en más de un 10% e incumple los criterios de garantía establecidos en la IPH.

En el Sistema Ebro alto y medio y Aragón, la mayoría de los incumplimientos que se producen en los caudales ecológicos mínimos evaluados en el modelo de simulación son iguales o incluso inferiores que los que se producirían en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. La masa del río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro presenta fallos puntuales en la evaluación del caudal ecológico mínimo realizada, tan solo el río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón presenta un incumplimiento algo más sistemático.

Las demandas de las centrales térmicas de Arrúbal y Castejón son atendidas con un 100% de garantía volumétrica, lo mismo que ocurre con las transferencias a la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental. Sin embargo, la demanda del trasvase Cernaje-Ordunte presenta una garantía volumétrica del 71,6% que se ve mermada hasta el 68,0% por la reducción de recursos considerada.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del sistema Ebro alto y medio y Aragón, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, con una reducción del 5% en las aportaciones, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.07.08) y muestra, por otro lado, el excedente de recursos en el caudal que sale del sistema sobre el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.07.09). La aportación de salida del Sistema Ebro alto y medio y Aragón, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 4.692,23 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.07.72.

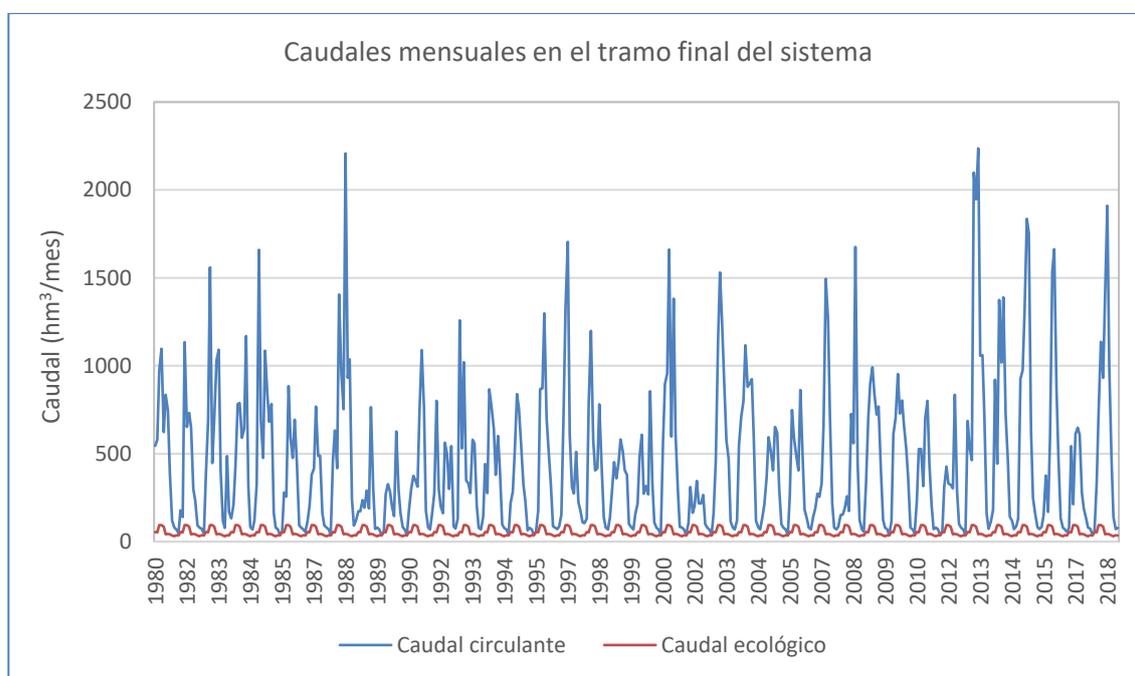


Figura 06.07.08. Caudales mensuales en el tramo final del sistema Ebro alto y medio y Aragón en el escenario 2039

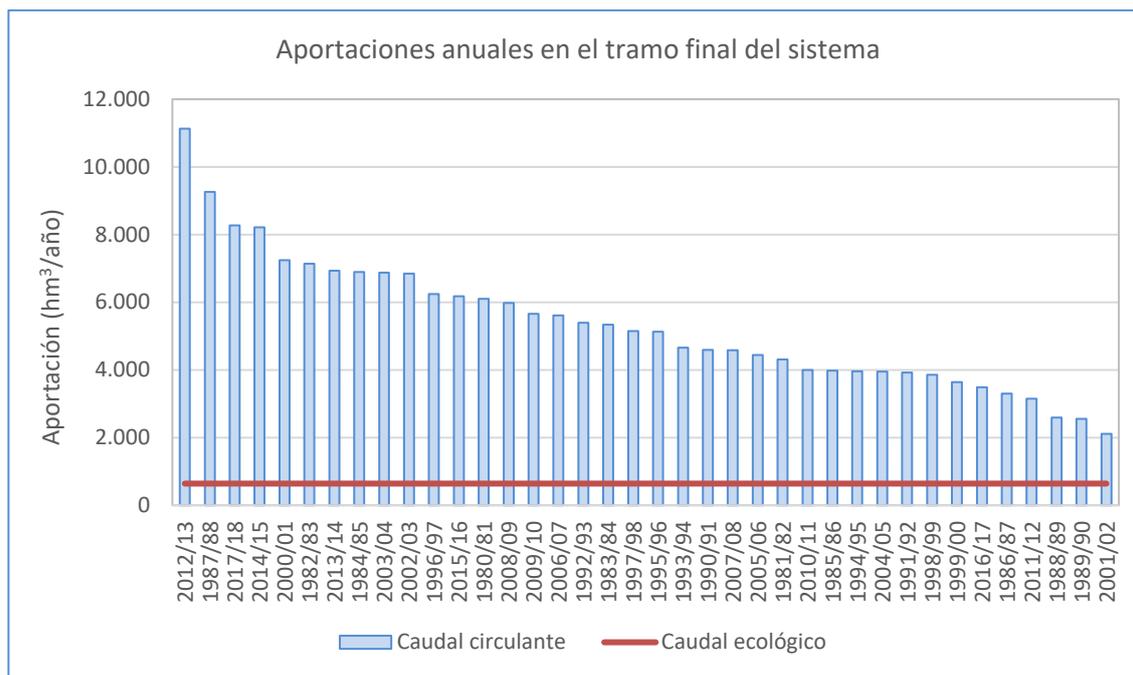


Figura 06.07.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del sistema Ebro alto y medio y Aragón en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	205,09	457,40	540,05	665,34	634,59	735,56	681,28	451,66	168,01	62,18	46,23	44,86	4.692,23
Máximo	1.203,94	1.606,85	1.465,39	2.004,88	1.860,77	2.194,52	2.163,54	1.635,47	1.002,37	212,03	450,66	135,90	10.490,46
Percentil 95	530,50	869,84	1.125,69	1.574,62	1.495,82	1.635,53	1.314,48	1.035,59	532,40	129,67	57,06	124,34	7.776,77
Percentil 90	492,44	778,17	1.041,71	1.348,80	1.160,44	1.384,72	1.045,83	910,35	417,23	97,11	37,47	107,13	6.890,43
Percentil 80	302,92	676,78	871,52	1.034,65	862,60	941,38	823,41	617,92	185,67	53,11	34,76	91,77	6.242,13
Percentil 70	217,99	577,19	765,29	853,00	700,57	797,05	723,49	465,57	127,79	50,40	33,97	77,12	5.531,97
Percentil 60	162,61	484,25	598,91	699,97	644,28	721,51	655,35	405,07	101,88	49,69	33,49	50,15	4.977,35
Mediana	125,99	418,22	465,19	508,34	567,39	671,56	591,98	359,92	92,20	49,33	33,16	20,13	4.498,33
Percentil 40	103,75	305,32	346,57	394,62	521,02	563,60	564,43	291,79	82,18	49,20	33,10	11,22	3.913,05
Percentil 30	80,36	245,49	291,36	325,18	337,47	475,87	516,88	258,91	65,21	49,00	33,02	4,23	3.339,86
Percentil 20	61,82	221,27	214,66	235,97	252,12	353,28	441,64	232,06	59,66	48,64	32,77	3,19	3.241,19
Percentil 10	3,71	140,08	135,44	174,51	220,76	232,64	272,74	181,30	50,97	48,33	32,69	3,06	2.613,34
Percentil 5	0,00	117,72	94,11	107,30	108,73	171,55	231,91	146,00	37,79	48,27	32,65	3,01	1.941,74
Mínimo	0,00	87,81	69,70	98,28	76,02	103,22	172,13	122,33	28,87	48,06	32,48	2,94	1.469,56

Tabla 06.07.72. Aportación de salida del Sistema Ebro alto y medio y Aragón, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.07.73 y en la Figura 06.07.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
0	189,5	173,0	91,28%
100	402,1	369,5	91,90%
200	588,5	542,4	92,17%
300	757,5	700,5	92,48%
400	924,2	854,5	92,46%
500	1.088,1	1.005,2	92,39%
1.000	1.852,7	1.711,1	92,36%
2.000	2.939,1	2.809,9	95,61%
3.000	3.592,0	3.434,2	95,61%
4.000	3.928,2	3.787,1	96,41%

Tabla 06.07.73. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

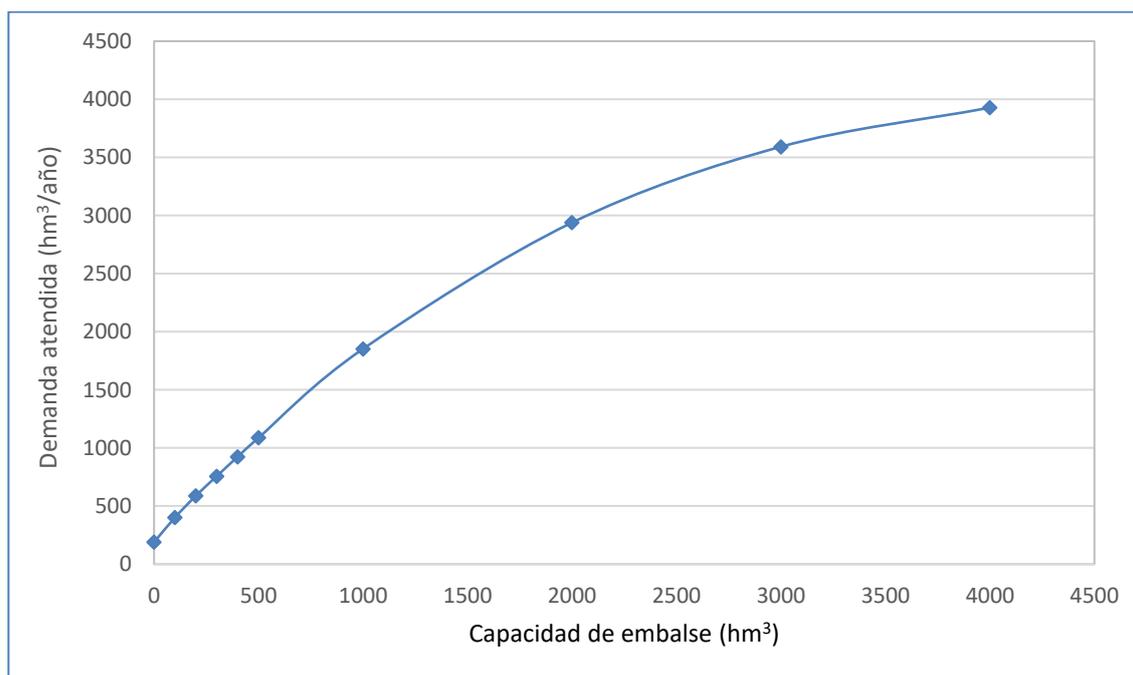


Figura 06.07.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada, así como tener en cuenta los usos de agua de los sistemas de aguas abajo.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS

1. Resultados del balance **considerando el Alto y medio Ebro y Aragón:**

- a. Grado de utilización: 24,85% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- b. WEI+: 19,2% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 19,54-20,84 % sobre aportación media en régimen natural según los resguardos estaciones considerados.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 98,7%.

2. Recursos asignados por el presente Plan Hidrológico:

a) Reasignación de recursos del Canal de Lodosa.

En la medida en que se liberen superficies regables del Canal de Lodosa por recursos procedentes de Itoiz-Canal de Navarra, la asignación de recursos de los regadíos de Viana, Mendavia y Bargota, pasará a realizarse desde el embalse del Ebro. De forma transitoria, en tanto esta liberación no se produzca, se asignan dichos regadíos a la regulación de Itoiz (artículo 34.2.b). La reasignación de recursos del Canal de Lodosa deberá respetar el equilibrio financiero de dicho Canal, soportando los beneficiarios de la reasignación los costes derivados de la misma.

3. No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Alto y medio Ebro:

- a) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, desde la cabecera y eje del Ebro hasta Zaragoza, e integración en su caso en junta.

En la cuenca del Aragón:

- a) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Aragón y afluentes hasta la presa de Yesa.
- b) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Onsella y Barranco de la Portillada completos.
- c) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en el Aragón aguas abajo de la presa de Yesa, hasta la confluencia del Zidacos.
- d) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en la cuenca baja del río Aragón y sus afluentes desde la desembocadura del río Zidacos (incluido) hasta su desembocadura en el Ebro (Arga incluido).
- e) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Irati aguas arriba de la presa de Itoiz y todos sus afluentes (tanto aguas arriba como aguas abajo de la presa de Itoiz).
- f) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Irati aguas abajo de la presa de Itoiz hasta su desembocadura en el río Aragón.

APÉNDICE 06.08

Sistema Bajo Ebro

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	6
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	7
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	8
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural	8
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	11
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	11
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	12
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	14
2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos.....	18
2.5 Otras demandas.....	19
2.6 Resumen de demandas	20
2.7 Caudales ecológicos	21
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	23
4. BALANCES DE RECURSOS	24
4.1 Situación actual.....	24
4.2 Horizonte 2027	39
4.3 Horizonte 2039	54
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	69
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES	79
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:	85

Índice de figuras

Figura 06.08.01. Mapa del sistema Bajo Ebro	1
Figura 06.08.02. Aportaciones del Sistema Bajo Ebro (hm ³ /mes).....	3
Figura 06.08.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Bajo Ebro	4
Figura 06.08.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Bajo Ebro	11
Figura 06.08.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Bajo Ebro	15
Figura 06.08.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Bajo Ebro.....	19
Figura 06.08.07. Esquema de simulación del Sistema Bajo Ebro	23
Figura 06.08.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Ebro en el escenario 2039	81
Figura 06.08.09. Caudales anuales en el tramo final del río Ebro en el escenario 2039	82
Figura 06.08.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Ebro	83

Índice de tablas

Tabla 06.08.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.08.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.08.03. Caracterización de las aportaciones de otros sistemas que recibe el Sistema Bajo Ebro (hm ³ /año)	3
Tabla 06.08.04. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.08.05. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bajo Ebro	5
Tabla 06.08.06. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses) (hm ³)	8
Tabla 06.08.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mequinenza) (hm ³)	9
Tabla 06.08.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	10
Tabla 06.08.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Bajo Ebro	12
Tabla 06.08.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Bajo Ebro	12
Tabla 06.08.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Bajo Ebro	13
Tabla 06.08.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Bajo Ebro	13
Tabla 06.08.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Bajo Ebro	14
Tabla 06.08.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Bajo Ebro. Situación actual.....	16
Tabla 06.08.15. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Bajo Ebro	16
Tabla 06.08.16. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Bajo Ebro	16
Tabla 06.08.17. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Bajo Ebro	17
Tabla 06.08.18. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	18
Tabla 06.08.19. Caracterización de la demanda trasvasada en el sistema Bajo Ebro.	18
Tabla 06.08.20. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Bajo Ebro	19
Tabla 06.08.21. Centrales térmicas representadas en el modelo de simulación del Sistema Bajo Ebro ..	20
Tabla 06.08.22. Resumen de demandas del Sistema Bajo Ebro	21
Tabla 06.08.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	22
Tabla 06.08.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	26
Tabla 06.08.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	29
Tabla 06.08.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	30
Tabla 06.08.27. Balance en situación actual (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro	31
Tabla 06.08.28. Balance en situación actual (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro...31	
Tabla 06.08.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	33
Tabla 06.08.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	36

Tabla 06.08.31. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	37
Tabla 06.08.32. Balance en situación actual (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro	38
Tabla 06.08.33. Balance en situación actual (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro ...	38
Tabla 06.08.34. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	41
Tabla 06.08.35. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	44
Tabla 06.08.36. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	45
Tabla 06.08.37. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro	46
Tabla 06.08.38. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro ...	46
Tabla 06.08.39. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	48
Tabla 06.08.40. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	51
Tabla 06.08.41. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	52
Tabla 06.08.42. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro	53
Tabla 06.08.43. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro	53
Tabla 06.08.44. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	56
Tabla 06.08.45. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	59
Tabla 06.08.46. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	60
Tabla 06.08.47. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro	61
Tabla 06.08.48. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro ...	61
Tabla 06.08.49. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	64
Tabla 06.08.50. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	67
Tabla 06.08.51. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	67
Tabla 06.08.52. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro	68
Tabla 06.08.53. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro....	68
Tabla 06.08.54. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro.....	71

Tabla 06.08.55. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro	74
Tabla 06.08.56. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro	75
Tabla 06.08.57. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro.....	77
Tabla 06.08.58. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro	77
Tabla 06.08.59. Resumen de los balances en el Sistema Bajo Ebro	80
Tabla 06.17.60. Aportación de salida del río Ebro al mar Mediterráneo, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	82
Tabla 06.08.61. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Ebro	83

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Bajo Ebro ocupa una superficie de 5.920 km² (el 6,88% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña.

	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	3.087,32	52,15%
Cataluña	2.832,98	47,85%
Suma	5.920,31	100,00%

Tabla 06.08.01. División administrativa del sistema

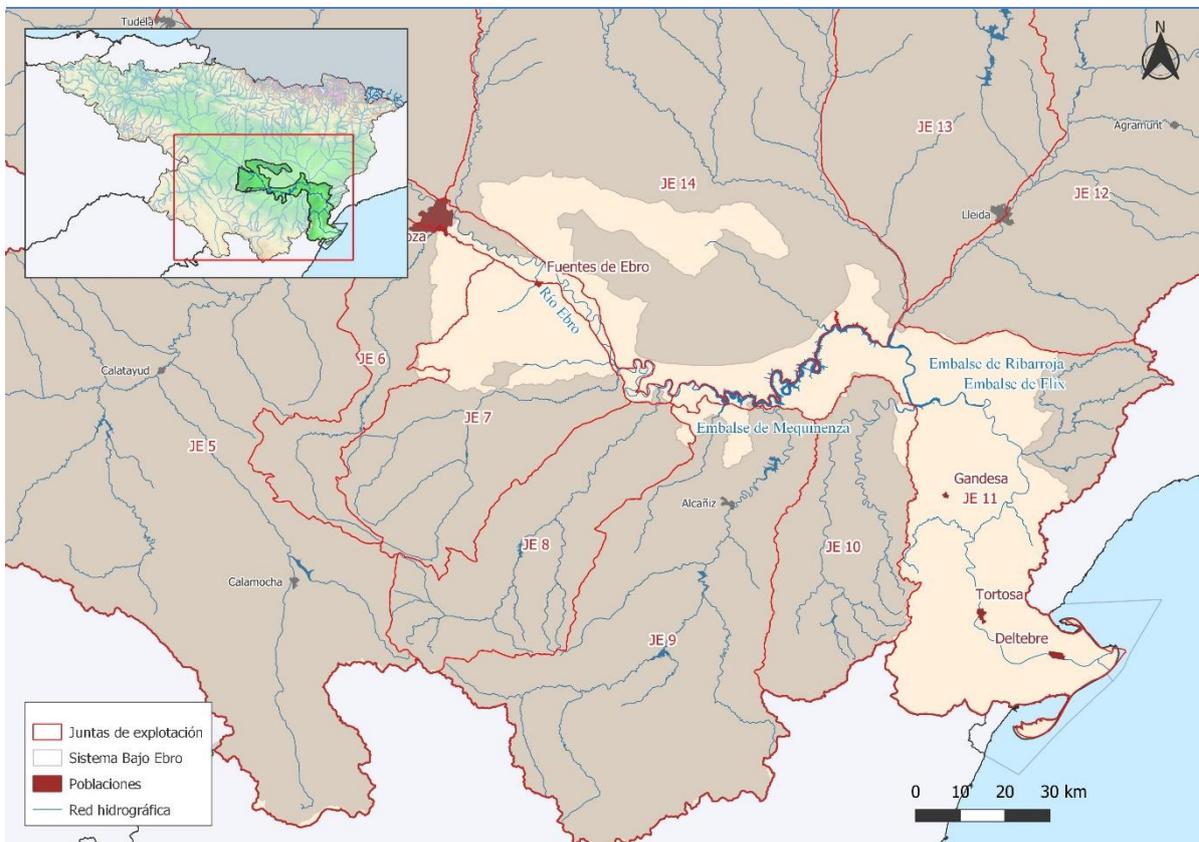


Figura 06.08.01. Mapa del sistema Bajo Ebro

Este sistema incluye parte de dos juntas de explotación. La junta de explotación nº1 Cabecera del Ebro, que abarca hasta la cola del embalse de Mequinenza y la junta de explotación nº11, que continua el Ebro hasta su desembocadura.

Los aprovechamientos consuntivos más destacados de este sistema son los regadíos dependientes del Canal de la margen Derecha y del Canal de la margen izquierda del Delta del Ebro.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsible en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) recogida en el ámbito del sistema en régimen natural promedio de la serie corta es 194,57 hm³/año. Si a este valor le sumamos el caudal que recibe de otros sistemas que desembocan en él, tras atender sus propias demandas, los recursos naturales del sistema ascienden a 9.882,61 hm³/año. En la Tabla 06.08.02 y en la Figura 06.08.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 4,98% en el conjunto del sistema.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse del Pina	4,43	2,26	3,43	1,99
Apo133	Embalse de Mequinenza	24,72	12,14	18,93	11,64
Apo126	Embalse del Ribarroja	8,79	4,47	7,28	4,45
Apo4	Embalse del Flix	2,71	1,25	2,29	1,08
Apo49	Resto cuenca	187,89	156,80	162,64	139,61
	Aportaciones de otros sistemas	10.211,66	9.884,72	9.733,82	9.540,63
	Total Bajo Ebro	10.440,19	10.099,94	9.928,38	9.696,66

Tabla 06.08.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

El sistema Ebro Bajo recibe una serie de aportaciones desde otros sistemas, las cuales se desglosan en la Tabla 06.08.03. Para valorar estas aportaciones se considera el caudal que sale de los sistemas mencionados tras atender sus propias demandas en situación actual, es decir, son caudales en régimen alterado.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo104	Río Aguas Vivas	14,22	10,22	13,09	8,72

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo949	Alto Ebro	6.012,94	5.819,86	5.968,45	5.768,99
Apo820	Río Ciurana	30,69	19,62	25,75	18,62
Apo1329	Río Gállego	435,78	404,97	410,38	358,29
Apo1434+1431	Río Guadalope	73,41	22,02	61,82	21,76
Apo2123	Río Martín	20,06	13,02	15,45	11,83
Apo2234	Río Matarraña	77,18	59,20	72,81	56,60
Apo3046	Río Segre	3.547,37	3.306,40	3.166,07	3.069,06
Total Aportaciones de otros sistemas		10.211,66	9.884,72	9.733,82	9.540,63

Tabla 06.08.03. Caracterización de las aportaciones de otros sistemas que recibe el Sistema Bajo Ebro (hm³/año)

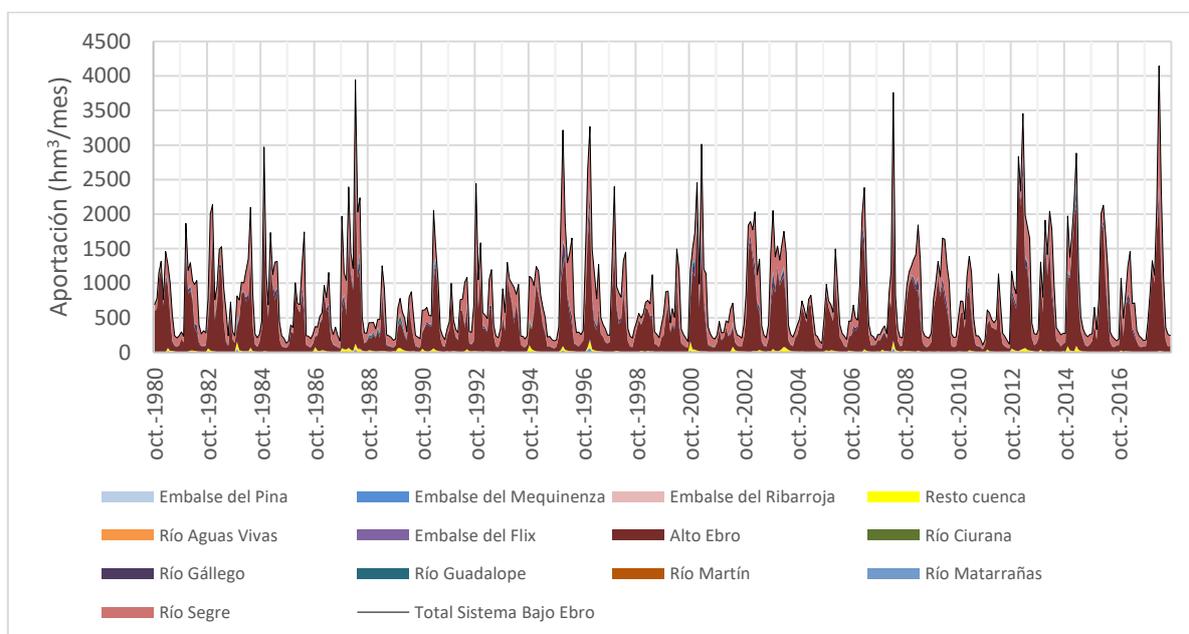


Figura 06.08.02. Aportaciones del Sistema Bajo Ebro (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.08.04.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse del Pina	0,35	0,34	0,21	0,42	0,19	0,16	0,64	0,54	0,30	0,10	0,06	0,13	3,43
Embalse del Mequinenza	2,15	2,58	1,33	2,69	0,57	0,82	2,46	3,13	0,91	0,45	0,43	1,41	18,93
Embalse del Ribarroja	1,52	1,30	0,26	0,71	0,10	0,56	0,93	1,37	0,28	0,01	0,04	0,21	7,28

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse del Flix	0,58	0,41	0,13	0,26	0,02	0,12	0,22	0,40	0,06	0,00	0,00	0,09	2,29
Resto cuenca	17,71	19,55	16,33	16,41	13,47	15,02	16,05	16,36	11,45	7,75	5,78	6,77	162,64
Aportaciones de otros sistemas	545,94	907,78	1.011,57	1.120,13	1.041,28	1.312,79	1.366,77	1.180,30	507,26	265,66	231,98	242,37	9.733,82
Total Bajo Ebro	568,25	931,96	1.029,83	1.140,62	1.055,62	1.329,47	1.387,05	1.202,09	520,27	273,97	238,28	250,97	9.928,38
Distribución porcentual	5,7%	9,4%	10,4%	11,5%	10,6%	13,4%	14,0%	12,1%	5,2%	2,8%	2,4%	2,5%	100,0%

Tabla 06.08.04. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.08.03 y en la Tabla 06.08.05 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

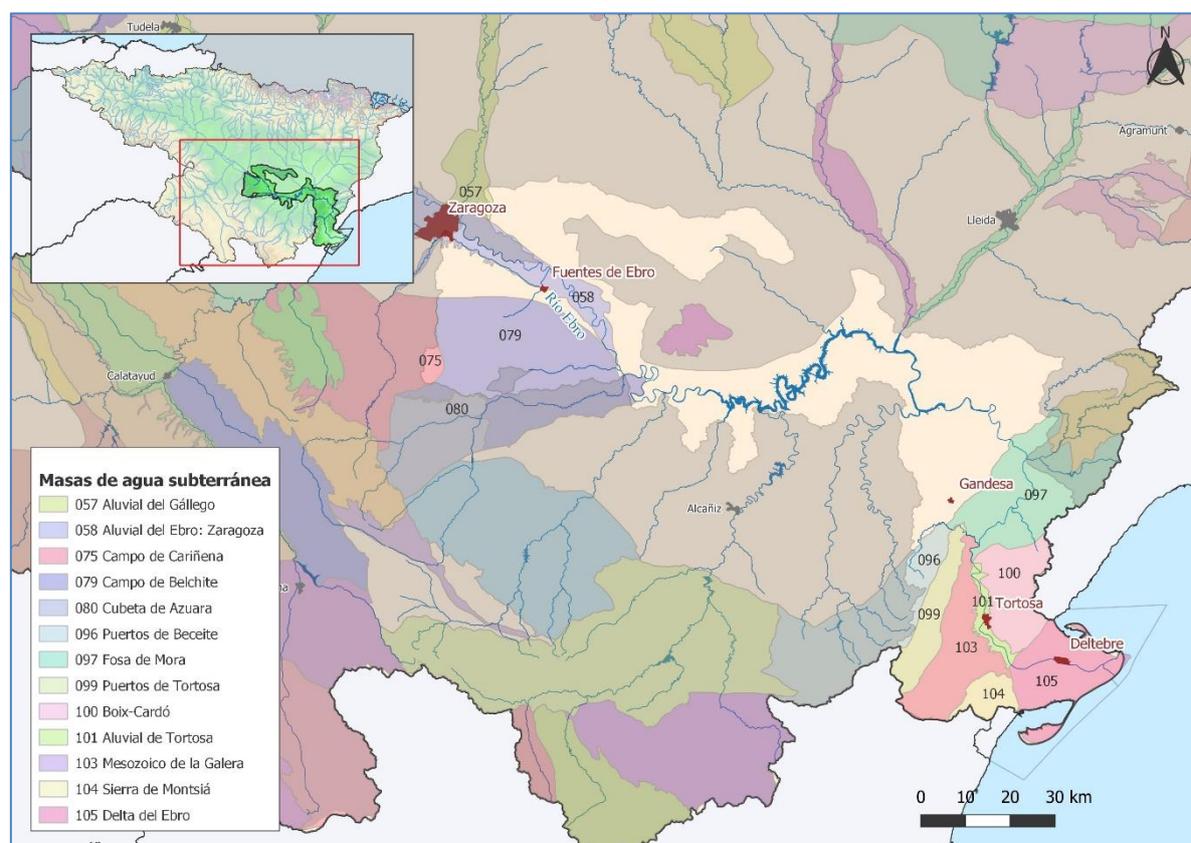


Figura 06.08.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Bajo Ebro

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT057	Aluvial del Gállego	3,05	22,80	23,35	18,68	41,33	0,55
ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	33,01	50,88	75,92	60,74	122,74	0,41
ES091MSBT075	Campo de Cariñena	4,08	27,78	53,33	42,66	46,57	0,60
ES091MSBT079	Campo de Belchite	67,71	8,13	5,86	4,69	10,39	0,78
ES091MSBT096	Puertos de Beceite	16,90	0,58	83,10	66,48	67,03	0,01
ES091MSBT097	Fosa de Mora	71,03	17,69	27,59	22,07	29,38	0,60
ES091MSBT099	Puertos de Tortosa	99,94	0,11	13,72	10,98	11,15	0,01
ES091MSBT100	Boix-Cardó	99,91	9,46	7,74	6,19	11,04	0,86
ES091MSBT101	Aluvial de Tortosa	100,00	16,90	44,62	35,69	46,59	0,36
ES091MSBT102	Plana de La Galera	99,63	11,06	34,65	27,72	50,00	0,22
ES091MSBT103	Mesozoico de La Galera	99,63	14,65	20,50	16,40	16,40	0,89
ES091MSBT104	Sierra del Montsià	99,95	3,02	10,47	8,37	11,58	0,26
ES091MSBT105	Delta del Ebro	100,00	1,05	112,18	89,74	132,81	0,01

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.08.05. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Bajo Ebro

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

El sistema Bajo Ebro cuenta con la regulación de 4 embalses: Mequinenza, Ribarroja, Flix y Pina.

El **embalse de Mequinenza** es el mayor embalse de la cuenca del Ebro y se localiza en los municipios de Mequinenza, Chiprana, Sástago (este de Zaragoza) y Fraga (sur de Huesca), sobre el río Ebro, en la confluencia con los ríos Gudalope, Regallo y barranco de la Valcuerna.

Posee una capacidad útil de 1.334 hm³, destinados a la producción hidroeléctrica, en las centrales hidroeléctricas de Mequinenza, Ribarroja y Flix, a la refrigeración de la Central nuclear de Ascó, al abastecimiento de poblaciones e industrias de la zona del embalse, de las localizadas aguas abajo y

de otras poblaciones e industrias de Tarragona a través del trasvase a Tarragona, a los regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse de Mequinenza y aquellos ubicados aguas abajo y, por último, al uso recreativo (baño, navegación y pesca).

El **embalse de Ribarroja** se localiza en los municipios de Ribarroja d'Ebre, La Pobla de Massaluca (oeste de Tarragona), Almatret, La Granja d'Escarp (sur de Lleida), Nonaspe, Fayón, Mequinenza (este de Zaragoza) y Torrente de Cinca (sur de Huesca), sobre el río Ebro en la zona de confluencia con los ríos Segre y Matarraña.

Su capacidad útil es de 136,4 hm³ y sus usos son: producción hidroeléctrica, en las centrales hidroeléctricas de Ribarroja y Flix; refrigeración de la Central nuclear de Ascó; el abastecimiento de poblaciones e industrias de la zona del embalse, de las localizadas aguas abajo y de otras poblaciones e industrias de Tarragona a través del trasvase a Tarragona; regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse y aquellos ubicados aguas abajo; y uso recreativo (baño, navegación y pesca).

El **embalse de Flix** se localiza en los municipios de Flix y Ribarroja d'Ebre, al oeste de la provincia de Tarragona, sobre el río Ebro.

Tiene una capacidad útil de 4,17 hm³ que están destinados a: producción hidroeléctrica, en la central hidroeléctrica de Flix; refrigeración de la Central nuclear de Ascó; el abastecimiento de poblaciones e industrias de la zona del embalse, de las localizadas aguas abajo y de otras poblaciones e industrias de Tarragona a través del trasvase a Tarragona; regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse y aquellos ubicados aguas abajo; y uso recreativo (baño, navegación y pesca).

El **embalse de Pina** se localiza en el municipio de El Burgo de Ebro, en la provincia de Zaragoza sobre el río Ebro.

Posee un volumen útil de 1 hm³ y su principal uso es el riego del Sindicato Central de la Presa de Pina y la producción hidroeléctrica en la central de Pina.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Las principales infraestructuras de transporte en este sistema son los canales del Delta. Se trata de dos canales, uno por la margen izquierda y otro por la margen derecha, que parten del azud de Xerta. Los canales del Delta riegan los territorios adyacentes al tramo final del río, en su mayor parte correspondientes al Delta.

El **canal de la margen derecha** tiene una longitud de 51,5 km y una capacidad en origen de 32 m³/s. Está totalmente revestido. La zona regable es del orden de las 12.833 ha. Las acequias más significativas, aparte de la que sigue el trazado del viejo canal de navegación, son: la del Francés, Rampaire, de la Agulla, Balada, Calent y Tubo Romano, estando la mayor parte de ellas también revestidas.

El **canal de la margen izquierda** tiene una longitud total de unos 51 km con una capacidad de transporte de 19 m³/s. La superficie regable asciende a 9.915 ha. Las acequias que parten del canal principal siguen a veces recorridos tortuosos, adaptándose a antiguos cauces abandonados del

Ebro. Las más significativas son la acequia 102, el canal de Montanana y el Tubo del Cartero. La mayor parte de las principales conducciones están revestidas o revistiéndose.

En esta zona regable merece especial mención la red de desagües: acequia Mare o paralela, Gran, del Ala, Riet Circunvalación. En la margen derecha: Sanitaria, canal Nou de Camarles, Ram, Unio, Florense, del Penal, Ponts del Rei, Melic, etc. Los desagües terminan en estaciones de bombeo: Campredo, Ale, Baladas, Riet, Ille de Rei, la Olla, Ille de mar y Bassa de Pal. Estas estaciones de bombeo permiten elevar el exceso de agua en momentos de fuertes lluvias y también provocar el descenso de nivel freático (en alguna zona por debajo del nivel del mar).

Hoy en día se producen elevaciones desde los diversos embalses de esta zona para la creación de zonas de riego de mayor extensión en su conjunto que la dominada por los canales del Delta.

Otra infraestructura de transporte que conviene mencionar es el **trasvase a Tarragona**. Inicialmente la obra de toma en el proyecto de concesión se ubicaba en las proximidades de la margen izquierda del Ebro, al final de la Acequia 2 de la red de riego del canal de la margen izquierda del Delta. Finalmente se realizó la captación conjunta de aguas a través de ambos canales de la margen izquierda y la margen derecha del Delta. Las obras consisten en un sifón bajo del Ebro a la altura de Campredo de 1.300 mm de diámetro, que captando las aguas del canal de la margen derecha las conduce hasta una "poceta" situada en la otra margen. A esta "poceta" también llega la conducción procedente del canal de la margen izquierda. Ambas conducciones están dimensionadas para 2,0 m³/s. También se ha proyectado una toma de emergencia, que capta las aguas directamente del río y las vierte a la "poceta".

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Transformación en regadío para la zona de los riegos sociales de Mequinzenza

Se plantea la transformación de 1.534,71 ha de superficie en regadío en la margen derecha del río Ebro, en el término municipal de Mequinzenza. Esta transformación tiene una dotación media de 5.477 m³/ha.año y su captación se planea desde el embalse de Mequinzenza.

Riegos de Vall de Sant Joan (Flix y Maials)

El objetivo de esta actuación es implantar un regadío de 1.187,82 ha en los municipios de Maials en la provincia de Lérida y Flix en la provincia de Tarragona. La captación se sitúa en la margen izquierda del río Ebro, en el embalse de Flix, y la dotación estimada es de 1.500 m³/ha.año.

Transformación a regadío del canal de L'Aldea Camarles

Se planea la transformación a regadío de 4.879 ha en los municipios de L'Aldea, L'Ampolla, Camarles, El Perelló y Tortosa, todos situados en la provincia de Tarragona. El valor anual de dicha demanda es de 28 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no hay previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del bajo Ebro y, respecto a nuevos regadíos, se recogen las siguientes actuaciones:

- Regadíos de Xerta-Sénia: en una primera fase son 3.480 ha para el horizonte 2027, mientras que para el horizonte 2039 el total asciende a 15.653 ha, con una dotación de 3.500 m³/ha.año, resultando una demanda de 54,786 hm³/año.
- Elevación de la comunidad de regantes de Civán: 1.640 ha con una dotación de 5.500 m³/ha.año para 2027.
- Regadío social de la comunidad de regantes APAC de Mequinenza: 1.362 ha con una dotación de 5.477 m³/ha.año para 2027.
- Regadío social de Fuentes de Ebro: 1.800 ha con una dotación de 7.530 m³/ha.año para 2027.
- Regadío social de Vinaceite: 1.390 ha con una dotación de 4.065 m³/ha.año para 2027.
- Nuevos regadíos de Valdurrios I y II: 1.276 ha con una dotación de 5.500 m³/ha.año para 2027.
- Nuevos regadíos de Zona de Interés Nacional (ZIN) de Civán: 1.182 ha con una dotación de 5.500 m³/ha.año para 2027.

El resto de actuaciones propuestas por las comunidades autónomas no se recogen por ser de plazos posteriores a 2027 o por no cumplir con los criterios de disponibilidad de recursos hídricos, derechos, proyecto con evaluación de impacto ambiental favorable o financiación asegurada.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en esta unidad territorial se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	1.076,6	1.112,4	1.264,8	1.614,8	1.574,3	1.705,1	1.769,3	2.198,9	1.559,5	1.304,8	1.168,0	1.062,6

Tabla 06.08.06. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Ribarroja acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en el embalse de Mequinenza y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	1059,1	1176,0	1261,2	1273,7	1288,5	1269,4	1368,3	1368,2	1299,1	1127,0	1005,3	987,9
Alerta	867,3	909,1	978,2	978,2	978,2	1066,9	1214,9	1219,7	1197,1	1046,1	881,1	805,8
Emergencia	644,0	644,0	644,0	698,9	708,0	915,0	1099,8	1108,4	1120,5	985,5	788,0	669,3

Tabla 06.08.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mequinenza) (hm³)

Cuando la reserva en el embalse de Mequinenza sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 11. Bajo Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE		

UTE 11. Bajo Ebro				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Reconsideración del régimen de explotación una vez alcanzada la cota 105 m s.n.m. en el embalse de Mequinenza (conforme el art.27.5 del PH de la Demarcación del Ebro)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo de la Comisión de desembalse
	Activación Plan Emergencia del sistema abastecimiento de Tortosa	Cualquier mes	Ayuntamiento	Cuando exista
	Activación Plan Emergencia del sistema de abastecimiento de Campo de Tarragona	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Vigilancia especial de las condiciones ambientales del Delta del Ebro	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno	

Tabla 06.08.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Bajo Ebro se han definido 2 UDU (UDU44. Bajo Ebro Aragonés y UDU45. Bajo Ebro Catalán), tal y como se muestra en la Figura 06.08.04. Además, el sistema atiende a la UDU externa a la cuenca del Ebro UDU75. Trasvase a Tarragona. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.08.09.

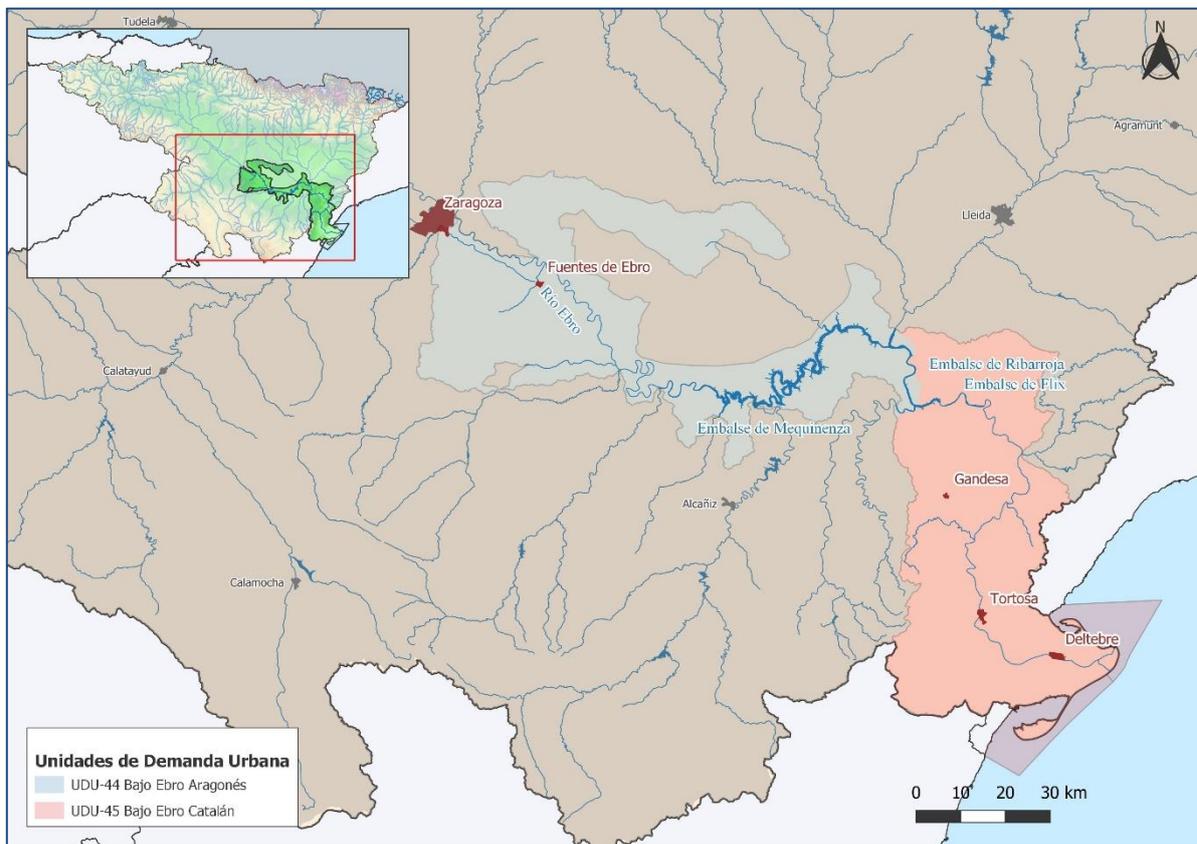


Figura 06.08.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Bajo Ebro

Código demanda	Descriptor
UDU44. Bajo Ebro Aragonés	
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial	
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza

Código demanda	Descriptor
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)
UDU45. Bajo Ebro Catalán	
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán	
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura

Tabla 06.08.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Bajo Ebro

Actualmente, el Sistema Bajo Ebro abastece a 133.412 personas (sin incluir el trasvase a Tarragona).

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.08.10 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
BAJ-006-DU	6.764	0,839	6.579	0,816	6.139	0,762
BAJ-008-DU	5.749	0,713	5.311	0,659	4.665	0,579
BAJ-022-DU	4.769	0,592	4.555	0,565	4.134	0,513
UDU 44	17.282	2,145	16.445	2,041	14.938	1,854
BAJ-023-DU	32.868	4,079	31.629	3,925	29.418	3,651
BAJ-028-DU	83.262	9,797	82.723	9,728	79.938	9,394
UDU 45	116.130	13,876	114.352	13,653	109.356	13,045
Sistema Bajo Ebro	133.412	16,021	130.797	15,694	124.294	14,899

Tabla 06.08.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Bajo Ebro

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Bajo Ebro se han definido 2 UDI (UDI44. Bajo Ebro Aragonés y UDI45. Bajo Ebro Catalán), con la misma extensión geográfica que las UDU. Además, el sistema atiende a la UDI externa a la cuenca del Ebro UDI75. Tránsito a Tarragona. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.08.11.

Código demanda	Descriptor
UDI44. Bajo Ebro Aragonés	
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial	
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín
BAJ-008-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza
BAJ-022-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)
UDI45. Bajo Ebro Catalán	
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán	
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura

Tabla 06.08.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Bajo Ebro

Los focos industriales más destacados son las industrias situadas entre el río Xerta y la desembocadura del Ebro.

A excepción de las demandas industriales superiores a 1 hm³/año, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.08.12.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
BAJ-006-DI	1,644	1,729	1,849
BAJ-008-DI	0,342	0,360	0,385
BAJ-022-DI	0,073	0,077	0,082
UDI 44	2,059	2,166	2,316
BAJ-023-DI	2,847	2,994	3,202
BAJ-028-DI	3,505	3,686	3,942
UDI 45	6,352	6,680	7,144
Sistema Bajo Ebro	8,412	8,846	9,460

Tabla 06.08.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Bajo Ebro

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Bajo Ebro se han definido 4 UDA (UDA 44 Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragón, UDA 45 Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña), UDA 47 Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro y UDA 74 Regadíos Xerta-Cenia), tal y como se muestra en la Figura 06.08.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.08.13

Código demanda	Descriptor
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragón	
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragón	
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)	
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares
UDA47. Canales del Delta	
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro	
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro
UDA74. Xerta-Ceniá	
Regadíos Xerta-Cenia	
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia

Tabla 06.08.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Bajo Ebro

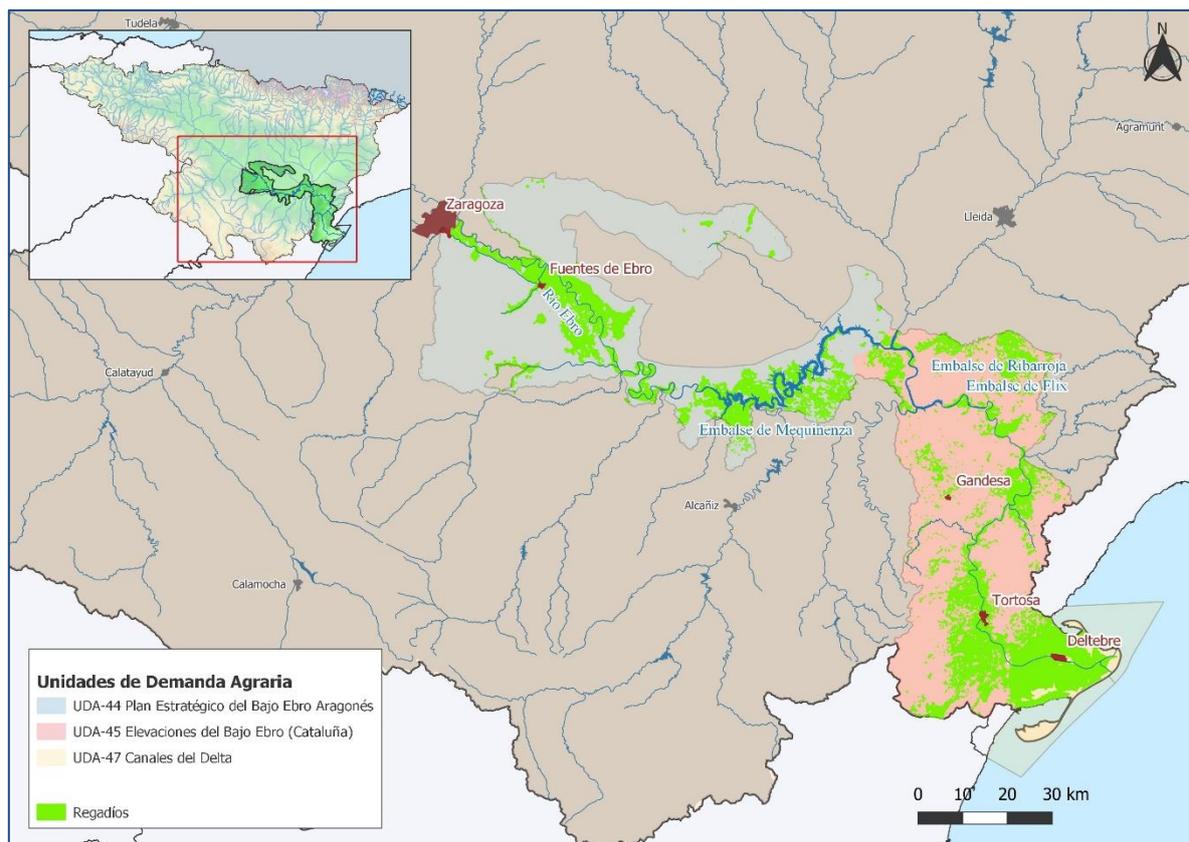


Figura 06.08.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Bajo Ebro

Actualmente, el Sistema Bajo Ebro atiende la demanda de unas 83.945 ha de regadío y una demanda ganadera de 5,345 hm³/año.

En la Tabla 06.08.14 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
BAJ-001-DA	5.534	9.794	54,205	0,350	54,555
BAJ-005-DA	9.158	11.377	104,186	0,298	104,484
BAJ-006-DA	1.103	9.704	10,707	0,006	10,713
BAJ-008-DA	17.488	9.708	169,769	1,781	171,550
UDA 44	33.283		338,866	2,435	341,301
BAJ-013-DA	3.016	1.347	4,063	0,359	4,422
BAJ-023-DA	10.254	9.090	93,203	0,724	93,927
BAJ-025-DA	732	7.777	5,695	0,056	5,751
BAJ-026-DA	135	8.294	1,122	0,030	1,152
BAJ-030-DA	13.777	14.170	195,218	1,621	196,839
UDA 45	27.915		299,301	2,791	302,092

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
BAJ-034-DA	9.915	20.213	200,405	0,073	200,478
BAJ-035-CA	0	0	91,022	0,000	91,022
BAJ-037-DA	12.833	20.213	259,390	0,046	259,436
BAJ-038-CA	0	0	76,140	0,000	76,140
UDA 47	22.747		626,957	0,119	627,076
Sistema Bajo Ebro	83.945		1.265,124	5,345	1.270,469

Tabla 06.08.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Bajo Ebro. Situación actual

En el Sistema Bajo Ebro se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.08.15 (nuevos regadíos a 2027) y en la Tabla 06.08.16 (nuevos regadíos a 2039)

Nuevos regadíos	Código demanda	Incremento a 2027		
		Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Demanda (hm ³ /a)
Regadíos de Xerta-Sénia	BAJ-027-NR	3.480	3.500	12,180
Elevación de la comunidad de regantes de Civán	BAJ-008-NR1	1.640	5.500	9,020
Regadío social de la comunidad de regantes APAC de Mequinenza	BAJ-008-NR2	1.362	5.477	7,460
Regadío social de Fuentes de Ebro	BAJ-008-NR3	1.800	7.530	13,554
Regadío social de Vinaceite	BAJ-008-NR4	1.390	4.065	5,650
Regadíos de Valdurrios I y II	BAJ-008-NR5	1.276	5.500	7,018
Nuevos regadíos ZIN de Civán	BAJ-008-NR6	1.182	5.500	6,501
Sistema Bajo Ebro		12.130		61,383

Tabla 06.08.15. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Bajo Ebro

Nuevos regadíos	Código demanda	Incremento a 2039			Total 2039	
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.año)	Demanda (hm ³ /año)	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)
Regadíos de Xerta-Sénia	BAJ-027-NR	12.173	3.500	42,606	15.653	54,786

Tabla 06.08.16. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Bajo Ebro

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.08.17 y su estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
BAJ-001-DA	0,350	0,374	0,401
BAJ-005-DA	0,298	0,319	0,341
BAJ-006-DA	0,006	0,006	0,007
BAJ-008-DA	1,781	1,906	2,039
UDA 44	2,435	2,605	2,788
BAJ-013-DA	0,359	0,384	0,411
BAJ-023-DA	0,724	0,775	0,829
BAJ-025-DA	0,056	0,060	0,064
BAJ-026-DA	0,030	0,032	0,035
BAJ-030-DA	1,621	1,734	1,855
UDA 45	2,791	2,986	3,195
BAJ-034-DA	0,073	0,078	0,084
BAJ-035-CA	0,000	0,000	0,000
BAJ-037-DA	0,046	0,049	0,052
BAJ-038-CA	0,000	0,000	0,000
UDA 47	0,119	0,127	0,136
Sistema Bajo Ebro	5,345	5,718	6,119

Tabla 06.08.17. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Bajo Ebro

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.08.18 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés		
BAJ-001-DA	9.794	20,00%
BAJ-005-DA	11.377	20,00%
BAJ-006-DA	9.704	20,00%
BAJ-008-DA	9.708	20,00%
BAJ-008-NR1	5.500	4,58%
BAJ-008-NR2	5.477	4,56%
BAJ-008-NR3	7.530	15,30%
BAJ-008-NR4	4.065	3,39%
BAJ-008-NR5	5.500	4,58%
BAJ-008-NR6	5.500	4,58%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)		
BAJ-013-DA	1.347	1,10%
BAJ-023-DA	9.090	20,00%
BAJ-025-DA	7.777	17,80%
BAJ-026-DA	8.294	20,00%
BAJ-030-DA	14.170	20,00%
UDA47. Canales del Delta		
BAJ-034-DA	20.213	20,00%
BAJ-035-CA		20,00%
BAJ-037-DA	20.213	20,00%
BAJ-038-CA		20,00%
UDA74. Xerta-Ceniá		
BAJ-027-NR	3.500	2,92%

Tabla 06.08.18. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos

Además de las demandas consuntivas habituales que se han visto en los anteriores apartados, desde el sistema Bajo Ebro se atiende la demanda del **trasvase de Tarragona**, localizada fuera del ámbito del sistema.

Este trasvase parte desde los canales del Delta con el objeto de abastecer demandas urbanas e industriales de la comarca de Tarragona, que se agrupan en la UDU75 y UDI75 Traspase a Tarragona. Sus volúmenes anuales se encuentran recogidos en la Tabla 06.08.19.

Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)
UDU75. Traspase a Tarragona		
Abastecimientos en la comarca de Tarragona		
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	43,628
UDI75. Traspase a Tarragona		
Usos industriales en la comarca de Tarragona		
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	28,440

Tabla 06.08.19. Caracterización de la demanda trasvasada en el sistema Bajo Ebro.

El retorno de estas demandas se produce en el ámbito donde éstas se ubican, por lo que el retorno al Sistema Bajo Ebro del volumen trasvasado es nulo.

Aunque su concesión es de 100,27 hm³/año (recientemente se ha solicitado reducirla a 94,71 hm³/año), para los modelos de simulación se ha considerado un volumen de 72 hm³/año, destinados

a abastecimiento y a industria, según indica la memoria de 2018 del Consorcio de Aguas de Tarragona, con objeto de representar el volumen que realmente supone esta demanda.

2.5 Otras demandas

El sistema cuenta con 11 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.08.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 3360,5 m³/s, con una potencia instalada de 694,1 MW. De todas ellas, las representadas en el modelo de simulación por su situación y relevancia son las recogidas en la Tabla 06.08.20.

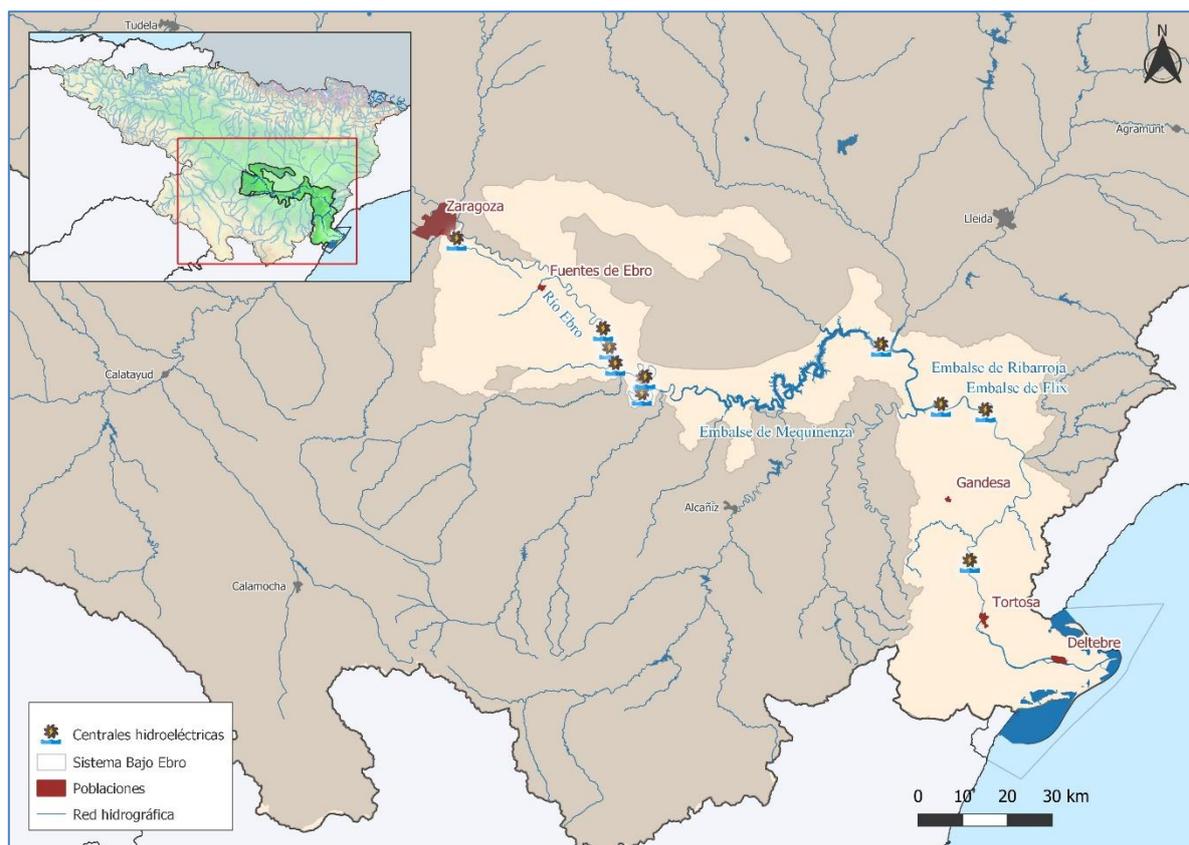


Figura 06.08.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Bajo Ebro

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW.h)
Ebro	Flix	Flix	Endesa Generación S.A.	01/01/1948	Fluyente	400	12,1	42,5	272,1
Ebro	Mequinenza	Mequinenza	Endesa Generación S.A.	01/01/1964	Embalse	600	62	324	887,1
Ebro	Ribarroja	Ribarroja	Endesa Generación S.A.	01/01/1967	Embalse	900	41	262,8	741,4

Tabla 06.08.20. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Bajo Ebro

Existen también en el sistema tres centrales térmicas consideradas en el modelo de simulación y cuyas características principales se recogen en la Tabla 06.08.21. Se establece para estas demandas un coeficiente de retorno del 98%.

Central	Código demanda	Municipio	Titular	Puesta en servicio	Tecnología	Combustible	Caudal (m³/s)	Potencia (MW)
Castelnou	BAJ-040-CT	Castelnou	Electrabel	05/05/2006	Ciclo combinado	Gas natural	0.007	790
Escatrón	BAJ-007-CT	Escatrón	Viesgo Generación S.L.	01/01/1990	Ciclo combinado	Lignito negro	0.348	80
Ascó	BAJ-021-CN	Ascó	Endesa Generación S.A	01/01/1983	Reactor de agua a presión	Uranio enriquecido	77.386	2055.2

Tabla 06.08.21. Centrales térmicas representadas en el modelo de simulación del Sistema Bajo Ebro

No resulta representativa ninguna instalación de piscicultura en este sistema.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.6 Resumen de demandas

La Tabla 06.08.22 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm³/año)	Demanda industria (hm³/año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm³/año)	Demanda ganadería (hm³/año)	Demanda total (hm³/año)
Situación actual	UD 44	17.282	2,145	2,059	33.283	338,866	2,435	345,505
	UD 45	116.130	13,876	6,352	27.915	299,301	2,791	322,320
	UD 47	0	0,000	0,000	22.747	626,957	0,119	627,076
	UD 74	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000
	UD 75	0	43,628	28,44	0	0,000	0,000	72,068
	Sistema Bajo Ebro	133.412	59,649	36,851	83.945	1.265,124	5,345	1.366,969
Horizonte 2027	UD 44	16.445	2,041	2,166	41.933	388,069	2,605	394,881
	UD 45	114.352	13,653	6,68	27.915	299,301	2,986	322,620
	UD 47	0	0,000	0,000	22.747	626,957	0,127	627,084
	UD 74	0	0,000	0,000	3.480	12,180	0,000	12,180
	UD 75	0	43,628	28,44	0	0,000	0,000	72,068
	Sistema Bajo Ebro	130.797	59,322	37,286	96.075	1.326,507	5,718	1.428,833

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2039	UD 44	14.938	1,854	2,316	41.933	388,069	2,788	395,027
	UD 45	109.356	13,045	7,144	27.915	299,301	3,195	322,685
	UD 47	0	0,000	0,000	22.747	626,957	0,136	627,093
	UD 74	0	0,000	0,000	15.653	54,786	0,000	54,786
	UD 75	0	43,628	28,440	0,000	0,000	0,000	72,068
	Sistema Bajo Ebro	124.294	58,527	37,900	108.248	1.369,113	6,119	1.471,659

Tabla 06.08.22. Resumen de demandas del Sistema Bajo Ebro

2.7 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.08.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF949 Embalse de Ribarroja.	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9
ES091MSPF74 Embalse de Flix.	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9
ES091MSPF460 Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9
ES091MSPF0454 Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	53,6	51,8	93,7	93,7	84,7	41,7	44,3	41,0	35,1	30,5	36,3	35,1	641,7
ES091MSPF0461 Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9
ES091MSPF0463 Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9
ES091MSPF456 Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	53,6	51,8	93,7	93,7	84,7	41,7	44,3	41,0	35,1	30,5	36,3	35,1	641,7
ES091MSPF891													

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	214,3	259,2	267,8	321,4	362,9	415,2	259,2	267,8	259,2	267,8	267,8	207,4	3.370,0
ES091MSPF0455 Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	53,6	51,8	93,7	93,7	84,7	41,7	44,3	41,0	35,1	30,5	36,3	35,1	641,7
ES091MSPF70 Embalse de Mequinenza.	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9

Tabla 06.08.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

El ETI no recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente en ninguna de estas masas de agua para las situaciones de sequía.

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.08.07.

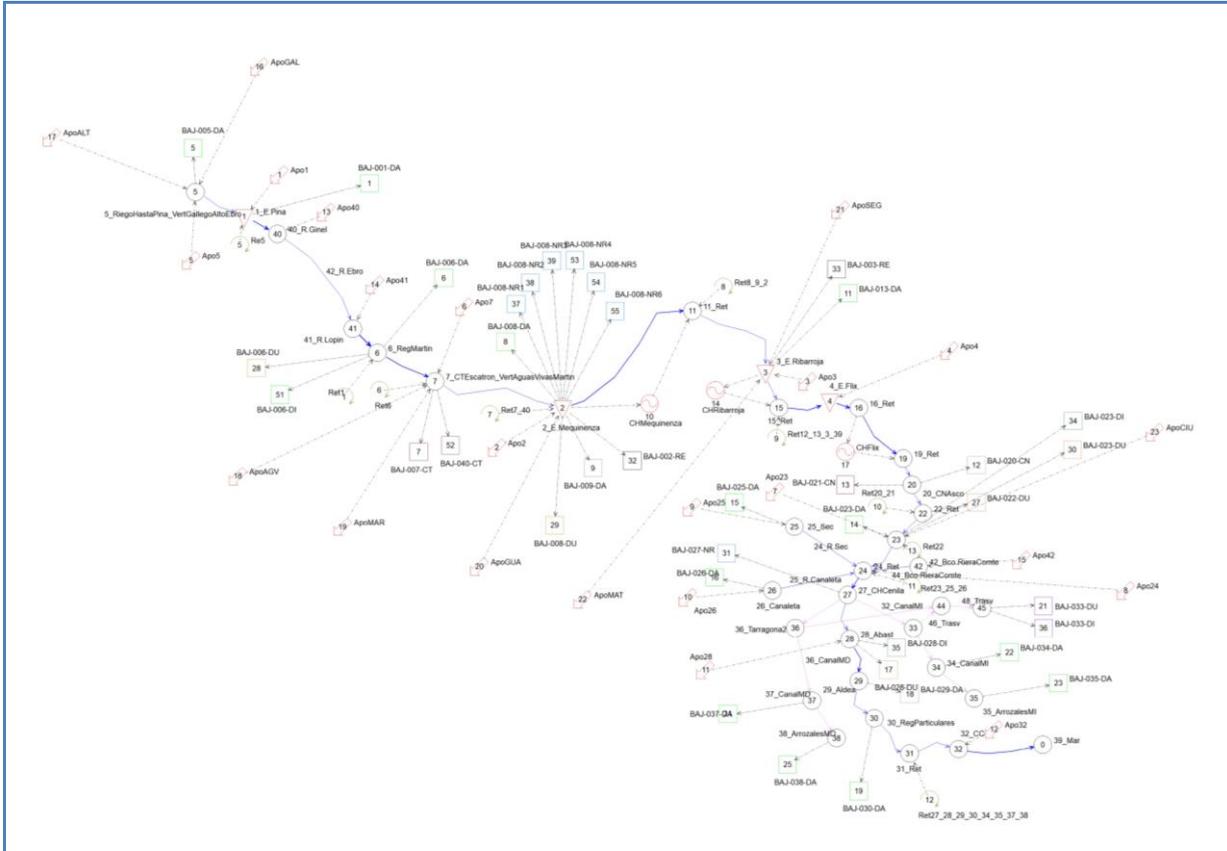


Figura 06.08.07. Esquema de simulación del Sistema Bajo Ebro

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.08.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.08.24, la Tabla 06.08.25, la Tabla 06.08.26, la Tabla 06.08.27 y la Tabla 06.08.28 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.08.29, la Tabla 06.08.30, la Tabla 06.08.31, la Tabla 06.08.32 y la Tabla 06.08.33 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragón											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.764	0,839	100,0%	0,839	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	5.749	1,057	100,0%	1,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.769	0,665	100,0%	0,665	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		17.282	2,561	100,0%	2,561	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	32.868	4,079	100,0%	4,079	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	83.262	9,797	100,0%	9,797	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		116.130	13,876	100,0%	13,876	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Traslase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	0	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 75		0	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		133.412	60,065		60,065	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI44. Bajo Ebro Aragón											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,646	98,9%	1,628	0,018	100,0%	41,9%	5	17	No cumple
UDI 44		-	1,646	98,9%	1,628	0,018	100,0%	41,9%	5	17	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	2,848	100,0%	2,848	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,507	100,0%	3,507	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 45		-	6,355	100,0%	6,355	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI75. Traslase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	28,439	100,0%	28,439	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 75		-	28,439	100,0%	28,439	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Bajo Ebro		-	36,440		36,422	0,018					

Tabla 06.08.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo de simulación, la demanda urbana del sistema Bajo Ebro cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y cuenta con una garantía volumétrica del 100%.

Ocurre lo mismo con la demanda industrial, que cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, excepto la UDI44. Bajo Ebro Aragón que incumple con una garantía del 98,9%. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragón													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragón													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,554	98,9%	53,963	0,591	29,1%	30,4%	41,1%	0	0	0	Cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,484	98,8%	103,242	1,242	31,3%	33,2%	45,2%	0	0	0	Cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	99,0%	10,605	0,108	30,5%	32,1%	38,5%	0	0	0	Cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,551	99,2%	170,113	1,438	30,3%	31,9%	31,9%	0	0	0	Cumple
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	0	0,000										
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	0	0,000										
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	0	0,000										
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	0	0,000										
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	0	0,000										
UDA 44		33.283	341,302	99,0%	337,922	3,380	30,4%	32,1%	37,6%	0	0	0	Cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,419	100,0%	4,419	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	93,927	100,0%	93,927	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,751	21,0%	1,209	4,542	92,6%	182,0%	821,9%	38	37	29	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,151	88,1%	1,014	0,137	48,7%	70,3%	152,3%	0	0	23	No cumple
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	196,838	100,0%	196,838	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 45		27.914	302,086	98,5%	297,407	4,679	1,9%	3,6%	16,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,478	100,0%	200,478	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	100,0%	91,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,434	100,0%	259,434	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	100,0%	76,140	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,074	100,0%	627,074	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	0	0,000										
UDA 74		0	0,000										
Sistema Bajo Ebro		83.945	1.270,462		1.262,403	8,059							

Tabla 06.08.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo de simulación, todas las unidades de demanda agraria del sistema Bajo Ebro cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH con garantías volumétricas entre 98,5% y 100%. A nivel individual, las demandas de los regadíos de los ríos Sec y Canaleta no cumplen estos criterios,

destacando la primera de ellas con una garantía volumétrica de tan solo el 21%, puesto que no disponen de regulación y sufren déficits de forma sistemática en las épocas estivales.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	0	100	0	100
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	0	100	0	100
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	0	100	0	100
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	0	100	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	0	100	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	2	99,6	37	91,9

Tabla 06.08.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo de simulación, todos los caudales ecológicos mínimos evaluados se cumplen.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	2.963	367,386
Ribarroja	9.100	746,166
Flix	5.177	125,279
Sistema Bajo Ebro	17.239	1.238,831

Tabla 06.08.27. Balance en situación actual (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,970	10,970	100,0%	0,000
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,215	100,0%	0,000
BAJ-021-CN	Ascó	2.438,410	2.438,410	100,0%	0,000

Tabla 06.08.28. Balance en situación actual (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo de simulación, las centrales térmicas del sistema tienen una garantía volumétrica del 100%.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragón											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.764	0,839	100,0%	0,839	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza	5.749	1,057	100,0%	1,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.769	0,665	100,0%	0,665	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		17.282	2,561	100,0%	2,561	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	32.868	4,079	100,0%	4,079	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	83.262	9,797	100,0%	9,797	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		116.130	13,876	100,0%	13,876	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Traslase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 75		-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		133.412	60,065		60,065	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI44. Bajo Ebro Aragón											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,646	98,8%	1,627	0,019	100,0%	49,6%	11	27	No cumple
UDI 44		-	1,646	98,8%	1,627	0,019	100,0%	49,6%	11	27	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	2,848	99,8%	2,842	0,006	100,0%	17,0%	2	9	No cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,507	99,8%	3,499	0,008	100,0%	17,0%	2	9	No cumple
UDI 45		-	6,355	99,8%	6,341	0,014	100,0%	17,0%	2	9	No cumple
UDI75. Traslase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	28,439	99,8%	28,377	0,062	100,0%	17,0%	2	9	No cumple
UDI 75		-	28,439	99,8%	28,377	0,062	100,0%	17,0%	2	9	No cumple
Industria Sistema Bajo Ebro		-	36,440		36,345	0,095	-				

Tabla 06.08.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,554	98,6%	53,774	0,780	59,1%	65,8%	70,4%	1	0	0	No cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,484	98,5%	102,876	1,608	62,1%	70,0%	74,9%	1	0	0	No cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	98,6%	10,563	0,150	63,0%	70,2%	70,4%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,551	98,8%	169,475	2,076	62,6%	62,6%	62,6%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	0	0,000										
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	0	0,000										
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	0	0,000										
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	0	0,000										
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	0	0,000										
UDA 44		33.283	341,302	98,6%	336,688	4,614	61,9%	65,6%	67,8%	1	0	0	No cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,419	99,7%	4,406	0,013	22,2%	22,2%	22,2%	0	0	0	Cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	93,927	99,7%	93,654	0,273	22,7%	22,7%	22,7%	0	0	0	Cumple
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,751	22,9%	1,317	4,434	94,3%	182,6%	851,9%	75	77	69	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,151	88,7%	1,021	0,130	48,7%	70,3%	187,7%	0	0	47	No cumple
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	196,838	99,6%	195,970	0,868	34,4%	34,4%	34,4%	0	0	0	Cumple
UDA 45		27.914	302,086	98,1%	296,369	5,717	31,6%	33,5%	46,1%	0	0	0	Cumple
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,478	99,6%	199,625	0,853	33,2%	33,2%	33,2%	0	0	0	Cumple
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	100,0%	91,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,434	99,6%	258,330	1,104	33,2%	33,2%	33,2%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	100,0%	76,140	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,074	99,7%	625,117	1,957	24,3%	24,3%	24,3%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	0	0,000										
UDA 74		0	0,000										
Sistema Bajo Ebro		83.945	1.270,462		1.258,174	12,288							

Tabla 06.08.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	1	99,9	0	100
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	1	99,9	0	100
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	1	99,9	0	100
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	1	99,9	0	100
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	0	100	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	1	99,9	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	6	99,4	60	93,6

Tabla 06.08.31. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	3.079	381,781
Ribarroja	9.553	783,332
Flix	5.443	131,727
Sistema Bajo Ebro	18.075	1.296,840

Tabla 06.08.32. Balance en situación actual (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,97	10,97	10,970	100,0%
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,215	0,215	100,0%
BAJ-021-CN	Ascó	2.438,41	2.438,410	2.438,410	100,0%

Tabla 06.08.33. Balance en situación actual (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2027.

La Tabla 06.08.34, la Tabla 06.08.35, la Tabla 06.08.36, la Tabla 06.08.37 y la Tabla 06.08.38 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.08.39, la Tabla 06.08.40, la Tabla 06.08.41, y la Tabla 06.08.42 y Tabla 06.08.43 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragón											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.579	0,815	100,0%	0,815	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza	5.311	1,018	100,0%	1,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.555	0,640	100,0%	0,640	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		16.445	2,473	100,0%	2,473	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	31.629	3,925	100,0%	3,925	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	82.723	9,727	100,0%	9,727	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		114.352	13,652	100,0%	13,652	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Traslase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 75		-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		130.797	59,753		59,753	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI44. Bajo Ebro Aragón											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,730	96,5%	1,670	0,060	100,0%	66,5%	16	29	No cumple
UDI 44		-	1,730	96,5%	1,670	0,060	100,0%	66,5%	16	29	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	2,992	99,6%	2,979	0,013	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,686	99,6%	3,670	0,016	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
UDI 45		-	6,678	99,6%	6,649	0,029	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
UDI75. Traslase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	28,439	99,6%	28,314	0,125	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
UDI 75		-	28,439	99,6%	28,314	0,125	100,0%	16,7%	2	10	No cumple
Industria Sistema Bajo Ebro		-	36,847		36,632	0,215					

Tabla 06.08.34. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

No se observa ninguna variación en las demandas urbanas respecto a situación actual, pues continúan presentando una garantía volumétrica del 100%.

Respecto a las demandas industriales, todas pasan a incumplir los criterios de garantía a pesar de mostrar garantías volumétricas altas cercanas al 100%.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,579	97,6%	53,254	1,325	52,3%	55,7%	63,0%	1	0	0	No cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,504	97,2%	101,584	2,920	55,8%	60,0%	69,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	97,5%	10,449	0,264	55,2%	58,2%	66,3%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,674	98,5%	169,127	2,547	54,8%	56,4%	56,4%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	1.640	9,020	98,5%	8,880	0,140	57,0%	58,8%	58,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	1.362	7,459	98,5%	7,344	0,115	57,0%	58,8%	58,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	1.800	13,554	98,5%	13,344	0,210	57,0%	58,8%	58,8%	1	0	0	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	1.390	5,652	98,5%	5,565	0,087	57,0%	58,8%	58,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	1.276	7,019	98,5%	6,910	0,109	57,0%	58,8%	58,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	1.182	6,501	98,5%	6,400	0,101	57,0%	58,8%	58,8%	1	0	0	No cumple
UDA 44		41.933	390,675	98,0%	382,857	7,818	55,0%	56,7%	61,5%	1	0	0	No cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,446	99,7%	4,434	0,012	10,1%	10,1%	10,1%	0	0	0	Cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	93,978	99,7%	93,724	0,254	10,3%	10,3%	10,3%	0	0	0	Cumple
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,755	21,0%	1,207	4,548	92,6%	182,0%	822,0%	38	37	29	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,155	87,8%	1,014	0,141	48,7%	70,2%	152,5%	0	0	24	No cumple
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	196,951	99,8%	196,612	0,339	6,5%	6,5%	6,5%	0	0	0	Cumple
UDA 45		27.914	302,285	98,2%	296,991	5,294	9,2%	10,7%	23,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,485	99,7%	199,877	0,608	11,5%	11,5%	11,5%	0	0	0	Cumple
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	100,0%	91,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,437	99,7%	258,691	0,746	10,9%	10,9%	10,9%	0	0	0	Cumple
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	100,0%	76,140	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,084	99,8%	625,730	1,354	8,2%	8,2%	8,2%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	3.480	12,180	99,2%	12,082	0,098	30,4%	30,4%	30,4%	0	0	0	Cumple
UDA 74		3.480	12,180	99,2%	12,082	0,098	30,4%	30,4%	30,4%	0	0	0	Cumple
Sistema Bajo Ebro		96.075	1.332,224		1.317,661	14,563							

Tabla 06.08.35. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

En el horizonte 2027 se incorporan nuevos regadíos al sistema que tienen impacto sobre las restantes demandas. En la UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés se activan seis nuevos regadíos, que suman un total de 49,2 hm³/año y hacen que la garantía volumétrica de la UDA en su conjunto descienda un

1% hasta el 98%. A pesar de esta garantía volumétrica tan alta, la UDA y todas las demandas que la constituyen incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, por causa de un episodio de sequía en 2002 que provoca importantes déficits y fallos de 1 año.

El nuevo regadío de Xerta-Cenia cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH con una garantía volumétrica del 99,8%.

Las restantes demandas del sistema no presentan variaciones significativas con respecto a la situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	0	100	0	100
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	0	100	0	100
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	0	100	0	100
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	0	100	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	0	100	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	6	98,7	37	91,9

Tabla 06.08.36. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

No se observa ninguna variación respecto a la situación actual.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	2.657	329,423
Ribarroja	8.727	715,620
Flix	4.910	118,817
Sistema Bajo Ebro	16.294	1.163,860

Tabla 06.08.37. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo, se observa una reducción de la producción hidroeléctrica del 6,05% respecto a la situación actual.

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,97	10,970	100,0%	0,000
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,215	100,0%	0,000
BAJ-021-CN	Ascó	2.438,410	2.438,410	100,0%	0,000

Tabla 06.08.38. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

No se observa ninguna variación respecto a la situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragón											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.579	0,815	100,0%	0,815	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza	5.311	1,018	100,0%	1,018	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.555	0,640	100,0%	0,640	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		16.445	2,473	100,0%	2,473	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	31.629	3,925	100,0%	3,925	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	82.723	9,727	100,0%	9,727	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		114.352	13,652	100,0%	13,652	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Traslase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 75		-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		130.797	59,753		59,753	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI44. Bajo Ebro Aragón											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,730	96,6%	1,671	0,059	100,0%	91,2%	32	64	No cumple
UDI 44		-	1,730	96,6%	1,671	0,059	100,0%	91,2%	32	64	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	2,992	99,6%	2,979	0,013	100,0%	17,0%	4	19	No cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,686	99,6%	3,670	0,016	100,0%	17,0%	4	19	No cumple
UDI 45		-	6,678	99,6%	6,649	0,029	100,0%	17,0%	4	19	No cumple
UDI75. Traslase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	28,439	99,6%	28,316	0,123	100,0%	17,0%	4	19	No cumple
UDI 75		-	28,439	99,6%	28,316	0,123	100,0%	17,0%	4	19	No cumple
Industria Sistema Bajo Ebro		-	36,847		36,637	0,210					

Tabla 06.08.39. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,579	97,3%	53,122	1,457	75,1%	80,7%	94,8%	2	2	0	No cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,504	97,0%	101,394	3,110	75,8%	83,0%	100,3%	2	2	4	No cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	97,3%	10,425	0,288	76,1%	82,6%	93,4%	2	2	0	No cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,674	98,3%	168,726	2,948	76,0%	77,6%	77,6%	2	2	0	No cumple
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	1.640	9,020	98,2%	8,859	0,161	78,7%	80,4%	80,4%	2	2	0	No cumple
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	1.362	7,459	98,2%	7,326	0,133	78,7%	80,4%	80,4%	2	2	0	No cumple
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	1.800	13,554	98,2%	13,312	0,242	78,7%	80,4%	80,4%	2	2	0	No cumple
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	1.390	5,652	98,2%	5,551	0,101	78,7%	80,4%	80,4%	2	2	0	No cumple
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	1.276	7,019	98,2%	6,894	0,125	78,7%	80,4%	80,4%	2	2	0	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	1.182	6,501	98,2%	6,385	0,116	78,7%	80,5%	80,5%	2	2	0	No cumple
UDA 44		41.933	390,675	97,8%	381,993	8,682	76,2%	79,9%	86,9%	2	2	0	No cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,446	99,6%	4,428	0,018	22,1%	22,1%	22,1%	0	0	0	Cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	93,978	99,6%	93,581	0,397	22,6%	22,6%	22,6%	0	0	0	Cumple
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,755	22,9%	1,316	4,439	94,3%	182,6%	852,0%	75	77	69	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,155	88,6%	1,023	0,132	48,7%	70,2%	188,0%	0	0	48	No cumple
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	196,951	99,3%	195,651	1,300	44,9%	44,9%	44,9%	0	0	0	Cumple
UDA 45		27.914	302,285	97,9%	295,999	6,286	38,4%	40,3%	52,9%	0	0	0	Cumple
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,485	99,3%	199,081	1,404	43,1%	43,1%	43,1%	0	0	0	Cumple
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	100,0%	91,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,437	99,3%	257,639	1,798	43,1%	43,1%	43,1%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	100,0%	76,140	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,084	99,5%	623,882	3,202	31,6%	31,6%	31,6%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	3.480	12,180	99,0%	12,061	0,119	46,0%	46,0%	46,0%	0	0	0	Cumple
UDA 74		3.480	12,180	99,0%	12,061	0,119	46,0%	46,0%	46,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Bajo Ebro		96.075	1.332,224		1.313,935	18,289							

Tabla 06.08.40. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	1	99,8	0	100
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	0	100	0	100
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	0	100	0	100
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	1	99,8	0	100
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	0	100	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	1	99,8	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	10	97,8	60	93,6

Tabla 06.08.41. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	2.753	341,323
Ribarroja	9.189	753,484
Flix	5.189	125,575
Sistema Bajo Ebro	17.130	1.220,382

Tabla 06.08.42. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,97	10,97	10,970	100,0%
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,215	0,215	100,0%
BAJ-021-CN	Ascó	2438,41	2.438,410	2.438,410	100,0%

Tabla 06.08.43. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.08.44, la Tabla 06.08.45, la Tabla 06.08.46, la Tabla 06.08.47 y la Tabla 06.08.48 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.08.49, la Tabla 06.08.50, la Tabla 06.08.51, la Tabla 06.08.52 y la Tabla 06.08.53 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragón											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.139	0,762	100,0%	0,762	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza	4.665	0,964	100,0%	0,964	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.134	0,595	100,0%	0,595	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		14.938	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	29.418	3,650	100,0%	3,650	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	79.938	9,395	100,0%	9,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		109.356	13,045	100,0%	13,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Trasvase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 75		-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		124.294	58,994		58,994	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI44. Bajo Ebro Aragón											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,849	95,6%	1,768	0,081	100,0%	74,8%	20	29	No cumple
UDI 44		-	1,849	95,6%	1,768	0,081	100,0%	74,8%	20	29	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	3,202	99,3%	3,181	0,021	100,0%	16,7%	3	17	No cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,943	99,3%	3,917	0,026	100,0%	16,7%	3	17	No cumple
UDI 45		-	7,145	99,3%	7,098	0,047	100,0%	16,7%	3	17	No cumple
UDI75. Traspase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	28,439	99,3%	28,252	0,187	100,0%	16,7%	3	17	No cumple
UDI 75		-	28,439	99,3%	28,252	0,187	100,0%	16,7%	3	17	No cumple
Industria Sistema Bajo Ebro		-	37,433		37,119	0,314					

Tabla 06.08.44. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

No se observan variaciones significativas en las demandas urbanas e industriales respecto a los horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm³/año)	Déficit (hm³/año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,605	96,5%	52,679	1,926	67,3%	71,1%	86,1%	1	0	0	No cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,526	96,0%	100,389	4,137	70,8%	75,4%	93,8%	1	1	0	No cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	96,3%	10,317	0,396	71,4%	74,6%	90,4%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,807	97,6%	167,628	4,179	70,7%	72,2%	72,2%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	1.640	9,020	97,5%	8,793	0,227	72,1%	73,9%	73,9%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	1.362	7,459	97,5%	7,271	0,188	72,1%	73,9%	73,9%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	1.800	13,554	97,5%	13,213	0,341	72,1%	73,9%	73,9%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	1.390	5,652	97,5%	5,510	0,142	72,1%	73,9%	73,9%	1	0	0	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	1.276	7,019	97,5%	6,842	0,177	72,1%	73,9%	73,9%	1	0	0	No cumple
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	1.182	6,501	97,5%	6,337	0,164	72,1%	73,9%	73,9%	1	0	0	No cumple
UDA 44		41.933	390,856	97,0%	378,978	11,878	70,4%	72,3%	80,6%	1	0	0	No cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,474	99,7%	4,462	0,012	10,1%	10,1%	10,1%	0	0	0	Cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	94,033	99,7%	93,779	0,254	10,3%	10,3%	10,3%	0	0	0	Cumple
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,760	20,3%	1,167	4,593	92,9%	182,7%	828,1%	38	37	29	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,157	86,9%	1,006	0,151	49,5%	72,6%	165,0%	0	0	27	No cumple
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	197,072	99,3%	195,616	1,456	25,1%	25,1%	25,1%	0	0	0	Cumple
UDA 45		27.914	302,496	97,9%	296,030	6,466	21,3%	22,8%	35,8%	0	0	0	Cumple
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,489	99,2%	198,795	1,694	29,0%	29,0%	29,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	100,0%	91,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,443	99,2%	257,250	2,193	29,0%	29,0%	29,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	100,0%	76,140	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,094	99,4%	623,207	3,887	21,3%	21,3%	21,3%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	15.653	54,784	99,0%	54,214	0,570	30,4%	30,4%	30,4%	0	0	0	Cumple
UDA 74		15.653	54,784	99,0%	54,214	0,570	30,4%	30,4%	30,4%	0	0	0	Cumple
Sistema Bajo Ebro		108.248	1.375,230		1.352,428	22,801							

Tabla 06.08.45. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

En el horizonte 2039, a pesar de la reducción aplicada en los recursos y la incorporación de 12.173 ha de nuevos regadíos al sistema, no se aprecian variaciones significativas respecto a los escenarios anteriores, tan solo un muy leve descenso de la garantía volumétrica. La ampliación de los regadíos del Xerta-Cenia cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 99%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	0	100	0	100
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	0	100	0	100
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	0	100	0	100
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	0	100	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	0	100	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	5	98,9	47	89,7

Tabla 06.08.46. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

No se observa ninguna variación respecto a los horizontes anteriores.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	2.267	281,105
Ribarroja	7.850	643,714
Flix	4.273	103,398
Sistema Bajo Ebro	14.390	1.028,217

Tabla 06.08.47. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo, se observa una reducción de la producción hidroeléctrica del 11,7% respecto al horizonte 2027.

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,97	10,970	100,0%	0,000
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,215	100,0%	0,000
BAJ-021-CN	Ascó	2.438,410	2.438,410	100,0%	0,000

Tabla 06.08.48. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

No se observa ninguna variación respecto a los horizontes anteriores.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragonés											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.139	0,762	99,9%	0,761	0,001	100,0%	9,7%	1	9	No cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinenza	4.665	0,964	99,9%	0,963	0,001	100,0%	5,2%	1	0	No cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.134	0,595	100,0%	0,595	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		14.938	2,321	99,9%	2,319	0,002	68,1%	5,3%	1	0	No cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	29.418	3,650	100,0%	3,650	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	79.938	9,395	100,0%	9,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		109.356	13,045	100,0%	13,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Traspase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 75		-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		124.294	58,994		58,992	0,002					
UDI44. Bajo Ebro Aragonés											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,849	95,5%	1,765	0,084	100,0%	140,8%	43	64	No cumple
UDI 44		-	1,849	95,5%	1,765	0,084	100,0%	140,8%	43	64	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	3,202	99,4%	3,181	0,021	100,0%	25,5%	6	26	No cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,943	99,4%	3,918	0,025	100,0%	25,5%	6	26	No cumple
UDI 45		-	7,145	99,4%	7,099	0,046	100,0%	25,5%	6	26	No cumple
UDI75. Traspase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: traspase a Tarragona	-	28,439	99,4%	28,255	0,184	100,0%	25,5%	6	26	No cumple
UDI 75		-	28,439	99,4%	28,255	0,184	100,0%	25,5%	6	26	No cumple

Abastecimiento e industria												
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					
							Fallo máximo		Número de fallos		Cumplimiento garantía	
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
Industria Sistema Bajo Ebro		-	37,433		37,119	0,314						

Tabla 06.08.49. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,605	96,1%	52,471	2,134	88,9%	97,1%	144,6%	2	2	9	No cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,526	95,7%	100,077	4,449	87,3%	97,0%	150,1%	2	3	9	No cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	96,1%	10,292	0,421	88,7%	97,4%	142,2%	2	2	9	No cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,807	97,2%	167,016	4,791	88,6%	90,2%	125,1%	2	2	4	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	1.640	9,020	97,0%	8,750	0,270	97,5%	99,3%	137,9%	2	2	6	No cumple
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	1.362	7,459	97,0%	7,236	0,223	97,5%	99,3%	137,9%	2	2	6	No cumple
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	1.800	13,554	97,0%	13,147	0,407	97,5%	99,3%	138,6%	2	2	6	No cumple
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	1.390	5,652	97,0%	5,482	0,170	97,5%	99,3%	138,9%	2	2	6	No cumple
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	1.276	7,019	97,0%	6,808	0,211	97,5%	99,3%	138,9%	2	2	6	No cumple
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	1.182	6,501	97,0%	6,306	0,195	97,5%	99,3%	138,9%	2	2	6	No cumple
UDA 44		41.933	390,856	96,6%	377,584	13,272	89,4%	94,3%	136,6%	2	2	8	No cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,474	99,2%	4,440	0,034	49,0%	49,0%	49,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	94,033	99,2%	93,309	0,724	49,7%	49,7%	49,7%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,760	22,1%	1,274	4,486	94,5%	184,1%	856,9%	75	77	69	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,157	87,4%	1,011	0,146	53,0%	81,8%	200,4%	1	1	56	No cumple
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	197,072	99,0%	195,009	2,063	49,2%	49,2%	53,6%	0	0	0	Cumple
UDA 45		27.914	302,496	97,5%	295,044	7,452	50,2%	52,1%	67,1%	1	0	0	No cumple
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,489	98,9%	198,342	2,147	47,2%	47,2%	51,4%	0	0	0	Cumple
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	100,0%	91,022	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,443	98,9%	256,664	2,779	47,2%	47,2%	51,4%	0	0	0	Cumple
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	100,0%	76,140	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,094	99,2%	622,168	4,926	34,6%	34,6%	37,7%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	15.653	54,784	98,6%	54,018	0,766	48,1%	48,1%	69,5%	0	0	0	Cumple
UDA 74		15.653	54,784	98,6%	54,018	0,766	48,1%	48,1%	69,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Sistema Bajo Ebro		108.248	1.375,230		1.348,815	26,415							

Tabla 06.08.50. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	1	99,9	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	2	99,6	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	10	97,8	84	91

Tabla 06.08.51. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	2.342	290,427
Ribarroja	8.267	677,905
Flix	4.551	110,128
Sistema Bajo Ebro	15.160	1.078,460

Tabla 06.08.52. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,97	10,958	99,9%	0,012
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,215	100,0%	0,000
BAJ-021-CN	Ascó	2.438,410	2.437,180	99,9%	1,229

Tabla 06.08.53. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.08.54, la Tabla 06.08.55, la Tabla 06.08.56, la Tabla 06.08.57 y la Tabla 06.08.58 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU44. Bajo Ebro Aragonés											
Abastecimientos suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	6.139	0,762	99,0%	0,755	0,007	100,0%	18,6%	4	27	No cumple
BAJ-008-DU	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: hasta Mequinzenza	4.665	0,964	99,5%	0,959	0,005	100,0%	10,1%	4	10	No cumple
BAJ-022-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Aragón)	4.134	0,595	100,0%	0,595	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 44		14.938	2,321	99,5%	2,309	0,012	68,1%	10,3%	4	10	No cumple
UDU45. Bajo Ebro Catalán											
Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DU	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	29.418	3,650	100,0%	3,650	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
BAJ-028-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura	79.938	9,395	100,0%	9,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 45		109.356	13,045	100,0%	13,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU75. Traspase a Tarragona											
Abastecimientos en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DU	Ebro entre Xerta y desembocadura: traspase a Tarragona	-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 75		-	43,628	100,0%	43,628	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Bajo Ebro		124.294	58,994		58,982	0,012					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI44. Bajo Ebro Aragón											
Usos industriales suministrados mediante tomas directas en el río Ebro, acequias o pozos en el aluvial											
BAJ-006-DI	Ebro entre los ríos Gállego y Segre: elevaciones hasta el río Martín	-	1,849	86,0%	1,590	0,259	100,0%	266,6%	64	29	No cumple
UDI 44		-	1,849	86,0%	1,590	0,259	100,0%	266,6%	64	29	No cumple
UDI45. Bajo Ebro Catalán											
Usos industriales suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán											
BAJ-023-DI	Ebro entre el río Segre y Xerta (Cataluña)	-	3,202	95,1%	3,047	0,155	100,0%	83,8%	22	29	No cumple
BAJ-028-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura	-	3,943	95,1%	3,752	0,191	100,0%	83,8%	22	29	No cumple
UDI 45		-	7,145	95,1%	6,798	0,347	100,0%	83,8%	22	29	No cumple
UDI75. Traslase a Tarragona											
Usos industriales en la comarca de Tarragona											
BAJ-033-DI	Ebro entre Xerta y desembocadura: trasvase a Tarragona	-	28,439	95,1%	27,059	1,380	100,0%	83,8%	22	29	No cumple
UDI 75		-	28,439	95,1%	27,059	1,380	100,0%	83,8%	22	29	No cumple
Industria Sistema Bajo Ebro		-	37,433		35,448	1,985					

Tabla 06.08.54. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Bajo Ebro

A excepción de la UDU 44, no se observa ninguna variación en las demandas urbanas respecto a horizontes anteriores, pues continúan presentando una garantía volumétrica del 100%. En la UDU 44 se evidencia que un episodio puntual de sequía ha provocado 4 fallos de un mes, ya que la garantía es muy alta, del 99,5%.

Sin embargo, las demandas industriales registran un descenso en su garantía volumétrica tras la reducción de aportaciones del 20%. La UDI44. Bajo Ebro Aragonés ve reducida su garantía casi un 10% respecto al horizonte 2039, mientras que en la UDI45. Bajo Ebro Catalán y en la UDI75. Tránsito a Tarragona este descenso es del 4,2%.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el embalse de Mequinenza en el ámbito del Plan Especial del Bajo Ebro Aragonés													
BAJ-001-DA	Regadíos de Pina y Quinto de Ebro: elevaciones	5.534	54,605	88,3%	48,220	6,385	96,5%	101,8%	180,5%	4	4	21	No cumple
BAJ-005-DA	Elevaciones del río Ginel	9.158	104,526	87,4%	91,404	13,122	95,2%	101,7%	193,4%	4	4	26	No cumple
BAJ-006-DA	Elevaciones del río Martín	1.103	10,713	88,3%	9,459	1,254	96,7%	101,8%	184,3%	4	4	20	No cumple
BAJ-008-DA	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza	17.488	171,807	90,2%	154,974	16,833	96,3%	99,6%	173,0%	4	4	18	No cumple
BAJ-008-NR1	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de la comunidad de regandes de Civán)	1.640	9,020	88,7%	7,999	1,021	100,0%	131,6%	209,2%	4	4	18	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-008-NR2	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de APAC Mequinenza)	1.362	7,459	88,7%	6,614	0,845	100,0%	131,6%	209,2%	4	4	18	No cumple
BAJ-008-NR3	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Fuentes de Ebro)	1.800	13,554	88,7%	12,019	1,535	100,0%	131,6%	209,2%	4	4	18	No cumple
BAJ-008-NR4	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevo regadío social de Vinaceite)	1.390	5,652	88,7%	5,012	0,640	100,0%	131,6%	209,2%	4	4	18	No cumple
BAJ-008-NR5	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de Valdurrios I y II)	1.276	7,019	88,7%	6,224	0,795	100,0%	131,6%	209,3%	4	4	18	No cumple
BAJ-008-NR6	Ebro entre los ríos Gállego y Segre, hasta Mequinenza (nuevos regadíos de ZIN de Civán)	1.182	6,501	88,7%	5,765	0,736	100,0%	131,5%	209,2%	4	4	18	No cumple
UDA 44		41.933	390,856	89,0%	347,690	43,166	96,0%	104,0%	183,6%	4	4	20	No cumple
UDA45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)													
Regadíos suministrados mediante elevaciones desde el Bajo Ebro (Cataluña)													
BAJ-013-DA	Regadíos Plan Maestro Garrigas Sur	3.016	4,474	95,8%	4,285	0,189	59,2%	63,0%	73,1%	1	0	0	No cumple
BAJ-023-DA	Ebro entre el río Segre y Xerta (reg. La Cana)	10.254	94,033	95,8%	90,108	3,925	60,0%	62,4%	72,7%	1	0	0	No cumple
BAJ-025-DA	Regadíos del río Sec	732	5,760	17,8%	1,023	4,737	95,6%	186,7%	852,0%	38	37	29	No cumple
BAJ-026-DA	Regadíos del río Canaleta	135	1,157	80,2%	0,928	0,229	62,8%	80,0%	252,8%	3	3	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
BAJ-030-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, regadíos particulares	13.777	197,072	94,2%	185,680	11,392	59,3%	64,3%	90,8%	1	0	0	No cumple
UDA 45		27.914	302,496	93,2%	282,024	20,472	60,1%	62,3%	95,3%	1	0	0	No cumple
UDA47. Canales del Delta													
Regadíos suministrados mediante los canales de la derecha y la izquierda del Ebro													
BAJ-034-DA	Ebro entre Xerta y desembocadura, Canal de la Margen Izquierda del Ebro	9.915	200,489	94,3%	189,016	11,473	57,7%	63,3%	89,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-035-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Izquierda del Ebro	0	91,022	97,8%	88,994	2,028	34,1%	34,1%	34,1%	0	0	0	Cumple
BAJ-037-DA	Ebro entre Xerta y la desembocadura, Canal de la Margen Derecha del Ebro	12.833	259,443	94,3%	244,596	14,847	57,7%	63,3%	89,8%	1	0	0	No cumple
BAJ-038-CA	Caudal adicional de invierno para los arrozales en la Margen Derecha del Ebro	0	76,140	97,8%	74,444	1,696	34,1%	34,1%	34,1%	0	0	0	Cumple
UDA 47		22.748	627,094	95,2%	597,050	30,044	42,3%	55,5%	74,9%	0	0	0	Cumple
UDA74. Xerta-Ceniá													
Regadíos Xerta-Cenia													
BAJ-027-NR	Regadíos Xerta-Cenia	15.653	54,784	92,2%	50,496	4,288	69,9%	100,4%	130,8%	3	1	16	No cumple
UDA 74		15.653	54,784	92,2%	50,496	4,288	69,9%	100,4%	130,8%	3	1	16	No cumple
Sistema Bajo Ebro		108.248	1.375,230		1.277,261	97,968							

Tabla 06.08.55. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Bajo Ebro

La reducción de aportaciones del 20% hace que la garantía de las demandas agrarias se vea mermada. Respecto al horizonte 2039, la UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés ve reducida su garantía volumétrica un 8%; la UDA 45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña) un 4,6%, pasando a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH; la UDA 47. Canales del Delta sigue cumpliendo este criterio, aunque se reduce su garantía un 4,2% y la UDA 74. Xerta-Cenia pasa a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH y ve reducida su garantía volumétrica un 6,8%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja.	5	98,9	3	99,3
ES091MSPF074	Embalse de Flix.	4	99,1	3	99,3
ES091MSPF460	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó.	4	99,1	3	99,3
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	0	100	0	100
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec).	5	98,9	3	99,3
ES091MSPF463	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa.	3	99,3	0	100
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	0	100	0	100
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).	4	99,1	0	100
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	0	100	0	100
ES091MSPF070	Embalse de Mequinenza.	19	95,8	71	84,4

Tabla 06.08.56. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Bajo Ebro

La reducción de aportaciones del 20% hace que, de manera puntual y localizada en ciertos tramos del propio río Ebro, se produzcan incumplimientos de los caudales ecológicos mínimos establecidos, dichos tramos son el río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó, río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec) y río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa, así como en el embalse de

Ribarroja y embalse de Flix. Se aprecia también como ciertos caudales en régimen natural no alcanzan estos caudales ecológicos mínimos establecidos de forma puntual tanto en el espacio como en el tiempo.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Mequinenza	1.174	145,628
Ribarroja	6.072	497,932
Flix	2.911	70,449
Sistema Bajo Ebro	10.158	714,009

Tabla 06.08.57. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Bajo Ebro

Según los resultados del modelo, se observa una reducción de la producción hidroeléctrica del 30,6% respecto al horizonte 2039.

Centrales térmicas					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
BAJ-007-CT	Escatrón	10,97	10,874	99,1%	0,096
BAJ-040-CT	Castelnou	0,215	0,213	99,1%	0,002
BAJ-021-CN	Ascó	2.438,410	2.433,490	99,8%	4,920

Tabla 06.08.58. Balance con reducción de recursos al 20% (serie corta). Centrales térmicas en el Sistema Bajo Ebro

Con la reducción del 20% de las aportaciones, se observan pequeños déficits que provocan el descenso de la garantía volumétrica de Escatrón y Castelnou al 99,1% y de Ascó al 99,8%. Estos déficits se producen puntualmente en septiembre del 2002 y en septiembre de 1990. Dada la importancia que para las centrales térmicas tiene la atención de sus demandas y siendo déficits tan puntuales, se puede asumir que las medidas y restricciones que se aplicarían en

dichos episodios de sequía serían suficientes para que el abastecimiento de todas las centrales térmicas sea del 100%, a pesar de la reducción de las aportaciones considerada.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 9.882,61 hm³/año y la regulación del sistema es de 1.475 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Bajo Ebro suma 1.366,97 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a los regadíos de los canales del Delta (627,074 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Bajo Ebro fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.08.59 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	2 / 3	0 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,018 (99,95%)	0,095 (99,74%)
	UDA	Cumplimientos	3 / 3	2 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	8,059 (99,37%)	12,288 (99,03%)
Qecol	Cumplimientos	10 / 10	5 / 10	
2027 (+ nuevos regadíos)	UDU	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 3	0 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,215 (99,42%)	0,21 (99,43%)
	UDA	Cumplimientos	3 / 4	3 / 4
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	14,563 (98,91%)	18,289 (98,63%)
Qecol	Cumplimientos	10 / 10	7 / 10	
2039 (+ nuevos regadíos - 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	3 / 3	2 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,002 (99,99%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 3	0 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,314 (99,16%)	0,314 (99,16%)
	UDA	Cumplimientos	3 / 4	2 / 4
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	22,801 (98,34%)	26,415 (98,08%)
Qecol	Cumplimientos	10 / 10	8 / 10	

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	2 / 3	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,012 (99,98%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 3	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	1,985 (94,7%)	
	UDA	Cumplimientos	1 / 4	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	97,968 (92,88%)	
	Qecol	Cumplimientos	4 / 10	

* Referido a las UDI evaluadas de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.08.59. Resumen de los balances en el Sistema Bajo Ebro

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las unidades de demanda urbana cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%. Esta situación se mantiene en todos los horizontes simulados, a excepción de la UDU 44 en el horizonte 2070/2100, donde un episodio puntual provoca el incumplimiento de la UDU a pesar de tener una garantía volumétrica de 99,5%

Respecto a las industriales, solo la UDI44. Bajo Ebro Aragón incumple estos criterios, a pesar de contar con una garantía elevada, que para el conjunto de la unidad de demanda industrial es del 98,9% en situación actual. En el horizonte 2027 el resto de UDI pasan a incumplir los criterios, pero igualmente con garantías volumétricas muy altas cercanas al 100%. En los siguientes horizontes futuros, esta demanda industrial ve reducida su garantía volumétrica hasta el 94,7% en el periodo 2070/2100.

En cuanto a las demandas agrarias, en situación actual todas las unidades de demanda agraria cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, con una garantía volumétrica del 99,37%.

En el horizonte 2027 en la UDA44. Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragón se activan seis nuevos regadíos, que suman un total de 49,2 hm³/año y hacen que la garantía volumétrica de la UDA en su conjunto descienda un 1% hasta el 98%. A pesar de esta garantía volumétrica tan alta, la UDA y todas las demandas que la constituyen incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. El nuevo regadío de Xerta-Cenia cumple estos criterios con una garantía volumétrica del 99,2%. Las restantes demandas del sistema no presentan variaciones significativas con respecto a la situación actual.

En el horizonte 2039, a pesar de la reducción del 5% aplicada en los recursos y la incorporación de 12.173 ha de nuevos regadíos al sistema, no se aprecian variaciones significativas respecto a los escenarios anteriores, tan solo un muy leve descenso de la garantía volumétrica. La ampliación de los regadíos del Xerta-Cenia cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 99%.

En el escenario 2070/2100, la reducción de aportaciones del 20% hace que la garantía de las demandas agrarias se vea mermada cerca de un 5%, conduciendo a UDA 45. Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña) y a la UDA 74. Xerta-Cenia al incumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH.

En todos los escenarios simulados se cumplen los caudales ecológicos mínimos evaluados, a excepción de ciertos fallos en el escenario 2070/2100 en el río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó, río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta (incluye la cuenca del río Sec), río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa y en la propia desembocadura del río Ebro, así como en el embalse de Ribarroja y embalse de Flix.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Ebro, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.08.08) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Ebro supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.08.09). La aportación de salida del río Ebro al mar Mediterráneo, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 3.845,6 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.60.

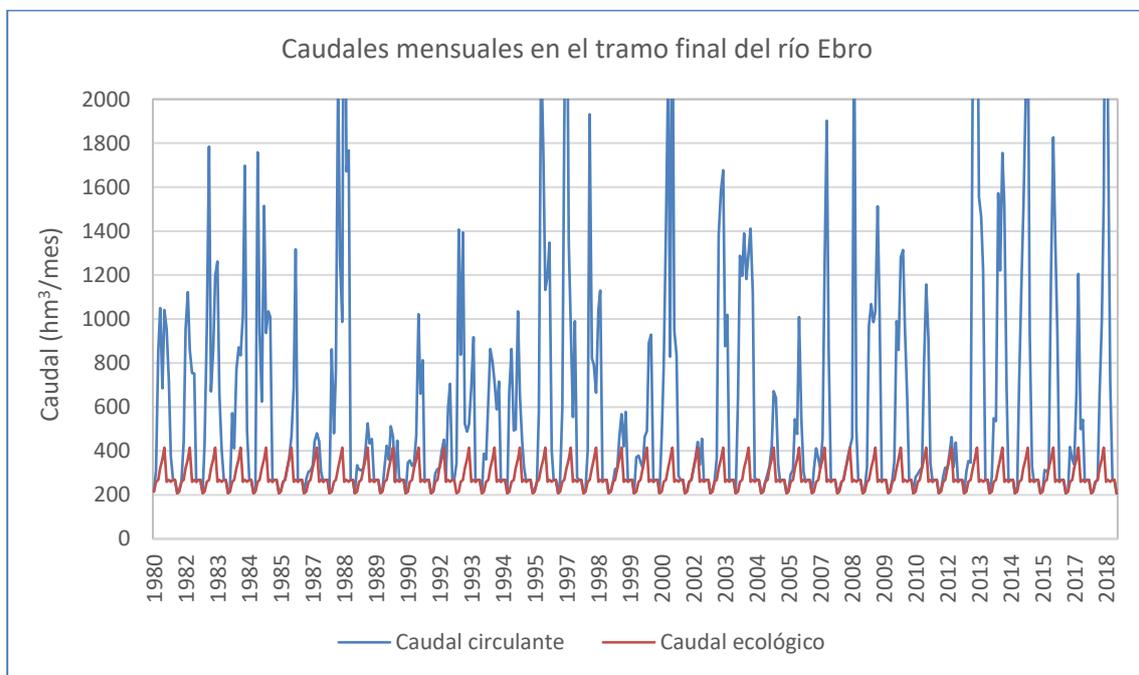


Figura 06.08.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Ebro en el escenario 2039

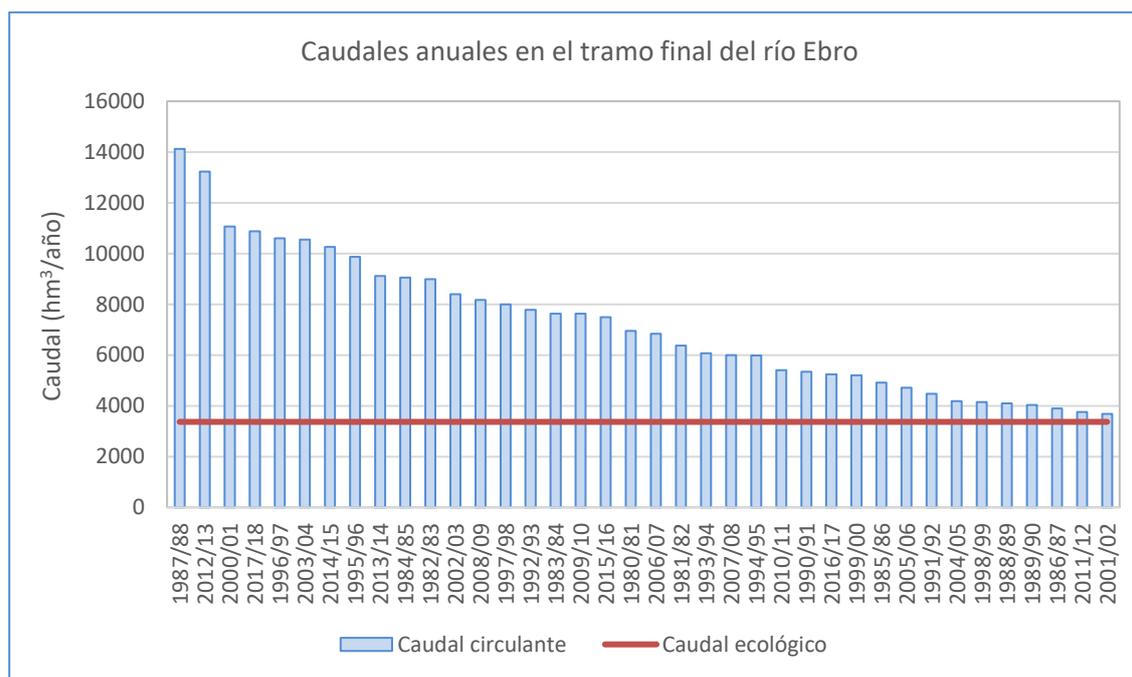


Figura 06.08.09. Caudales anuales en el tramo final del río Ebro en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	116,1	208,1	366,9	541,4	503,9	637,7	731,7	611,7	124,2	0,0	0,0	3,9	3.845,6
Máximo	1.193,3	1.499,9	1.662,9	2.667,6	1.749,5	2.524,7	3.258,3	2.170,8	1.507,3	0,0	0,0	136,5	10.751,4
Percentil 95	482,2	755,2	1.527,7	1.875,7	1.423,9	2.046,0	1.875,5	1.467,5	533,7	0,0	0,0	4,3	8.018,9
Percentil 90	307,5	586,2	1.129,6	1.804,5	1.172,2	1.361,9	1.267,8	1.259,1	399,9	0,0	0,0	1,1	7.318,8
Percentil 80	147,3	327,5	691,9	1.065,6	848,1	878,3	1.097,1	857,9	146,3	0,0	0,0	0,0	6.203,0
Percentil 70	88,7	157,6	357,8	664,8	668,7	776,0	778,5	741,0	19,0	0,0	0,0	0,0	5.003,9
Percentil 60	52,7	105,6	181,3	458,7	502,4	620,6	691,4	655,2	2,6	0,0	0,0	0,0	4.293,2
Mediana	11,8	64,5	98,0	262,8	435,1	569,8	625,6	556,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3.525,7
Percentil 40	9,8	49,1	82,3	35,5	267,1	396,6	422,0	442,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2.628,4
Percentil 30	8,0	35,1	50,5	8,9	106,2	243,3	298,5	312,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1.884,1
Percentil 20	7,2	0,8	43,9	0,0	87,1	88,1	191,4	182,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1.199,9
Percentil 10	6,3	0,0	20,6	0,0	32,5	48,3	136,7	67,7	0,0	0,0	0,0	0,0	712,5
Percentil 5	6,1	0,0	0,0	0,0	12,7	34,0	59,3	54,3	0,0	0,0	0,0	0,0	507,5
Mínimo	5,9	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,4	34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	308,1

Tabla 06.17.60. Aportación de salida del río Ebro al mar Mediterráneo, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en

la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo. Los resultados de este análisis se muestran en la Tabla 06.08.61 y en la Figura 06.08.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
10	15,9	14,8	92,60%
50	79,1	72,8	91,98%
100	156,6	144,0	91,98%
500	659,1	635,4	96,41%
1.000	1.053,4	1.005,9	95,49%
2.000	1.622,1	1.545,9	95,30%
3.000	1.971,4	1.902,5	96,51%

Tabla 06.08.61. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Ebro

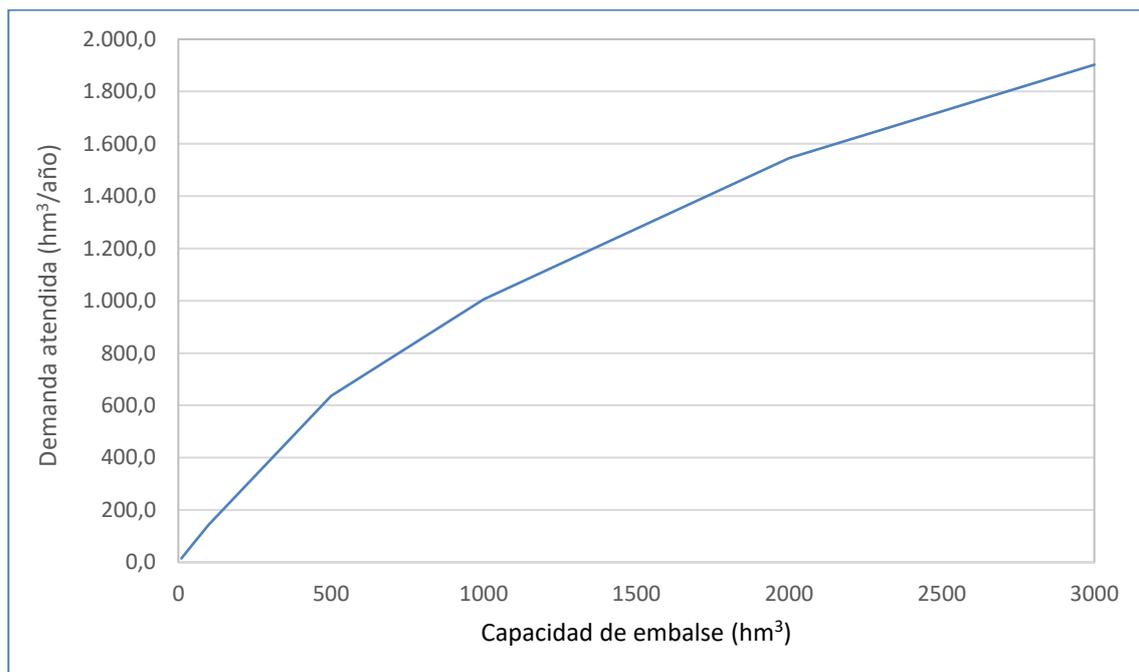


Figura 06.08.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Ebro

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista

del análisis realizado y dada la posibilidad de incrementar la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, hay posibilidad de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando el sistema Bajo Ebro:**

- a. Grado de utilización: 13,69% (Volumen servido / aportación media en régimen natural⁽¹⁾)
- b. WEI+: 10,96% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural ⁽¹⁾)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 14,86% sobre aportación media en régimen natural.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 99,41%.

⁽¹⁾ En estos casos, la aportación media en régimen natural incluye los recursos que recibe del resto de sistemas tras atender éstos sus propias demandas.

2. Indicaciones para la regulación interna:

En este sistema de explotación no se cuenta con recursos adicionales disponibles para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, en este Sistema de Explotación llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a) 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en todo el sistema.
- b) Integración en la respectiva junta en el río Ebro desde el embalse de Mequinenza hasta la desembocadura.

APÉNDICE 06.09

Sistema Ega

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	5
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Otras demandas	15
2.5 Resumen de demandas	16
2.6 Caudales ecológicos	17
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	19
4. BALANCES DE RECURSOS	20
4.1 Situación actual	20
4.2 Horizonte 2027	29
4.3 Horizonte 2039	37
4.4 Balance en el periodo 2070/2100	45
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES	50
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:	54

Índice de figuras

Figura 06.09.01. Mapa del Sistema Ega	1
Figura 06.09.02. Aportaciones del Sistema Ega (hm ³ /mes).....	3
Figura 06.09.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ega	4
Figura 06.09.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ega.....	10
Figura 06.09.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ega	13
Figura 06.09.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ega	16
Figura 06.09.07. Esquema de simulación del Sistema Ega	19
Figura 06.09.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Ega en el escenario 2039	51
Figura 06.09.09. Caudales anuales en el tramo final del río Ega en el escenario 2039	52
Figura 06.09.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	53

Índice de tablas

Tabla 06.09.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.09.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.09.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.09.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Ega	5
Tabla 06.09.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Barasona, en el río Arga en Funes y en el río Ega en Estella acumuladas en 3 meses) (hm ³)	6
Tabla 06.09.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Itoiz) (hm ³)	7
Tabla 06.09.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Alloz) (hm ³)	7
Tabla 06.09.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.09.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ega.....	11
Tabla 06.09.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ega	11
Tabla 06.09.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ega	12
Tabla 06.09.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ega	12
Tabla 06.09.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ega	13
Tabla 06.09.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ega. Situación actual	14
Tabla 06.09.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ega	15
Tabla 06.09.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	15
Tabla 06.09.17. Resumen de demandas del Sistema Ega	16
Tabla 06.09.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	17
Tabla 06.09.19. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.09.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	22
Tabla 06.09.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	24
Tabla 06.09.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	24
Tabla 06.09.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	26
Tabla 06.09.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	27
Tabla 06.09.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	28
Tabla 06.09.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	31
Tabla 06.09.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	32
Tabla 06.09.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	33

Tabla 06.09.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	34
Tabla 06.09.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	35
Tabla 06.09.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	36
Tabla 06.09.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	39
Tabla 06.09.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	40
Tabla 06.09.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	41
Tabla 06.09.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	42
Tabla 06.09.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	43
Tabla 06.09.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	44
Tabla 06.09.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega	47
Tabla 06.09.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega	48
Tabla 06.09.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega	49
Tabla 06.09.41. Resumen de los balances en el Sistema Ega	50
Tabla 06.09.42. Aportación de salida del Sistema Ega al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	52
Tabla 06.09.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	53

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Ega ocupa una superficie de 1.694 km² (el 1,97% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Navarra, Castilla y León y País Vasco.

	Superficie (km ²)	% CA
País Vasco	376,87	22,24%
Castilla y León	14,36	0,85%
Navarra	1.302,99	76,91%
Suma	1.694,22	100,00%

Tabla 06.09.01. División administrativa del sistema

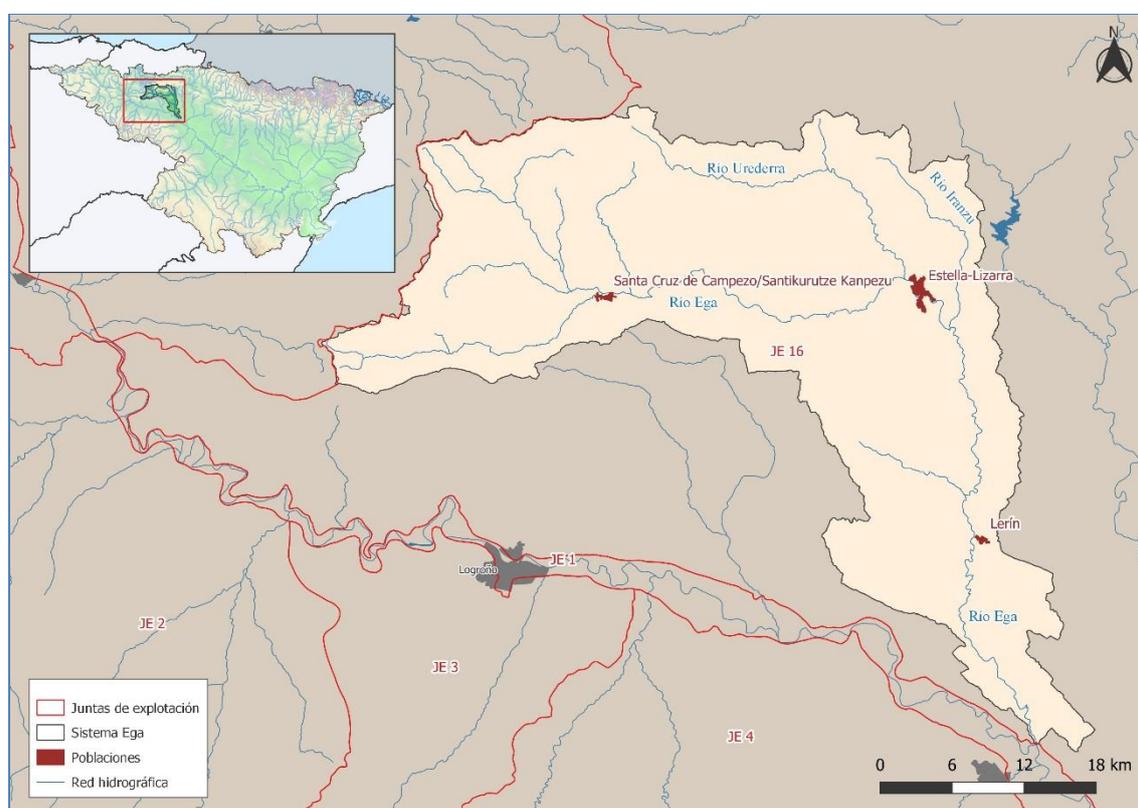


Figura 06.09.01. Mapa del Sistema Ega

Este sistema abarca la cuenca del río Ega y coincide con parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 16, Cuencas del Irati, Arga y Ega.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es el área regable en la cabecera del río Ega I.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsible en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 436,46 hm³/año. En la Tabla 06.09.02 y en la Figura 06.09.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Apenas se observa reducción de aportaciones entre la serie larga y la serie corta en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo3	Río Iranzu en Grocín	4,25	4,11	4,34	4,36
Apo4	Río Urederra en Artavía	155,90	149,84	157,71	156,98
Apo1	Río Ega en Oteiza	217,90	212,87	215,99	214,24
Apo2	Arroyo Riomayor	8,50	7,43	8,12	6,72
Apo11	Ega I (aguas arriba Ega II)	44,78	44,64	45,06	46,59
Apo29	Resto cuenca	5,93	3,01	5,24	2,58
	Total Sistema Ega	437,26	428,79	436,46	442,58

Tabla 06.09.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

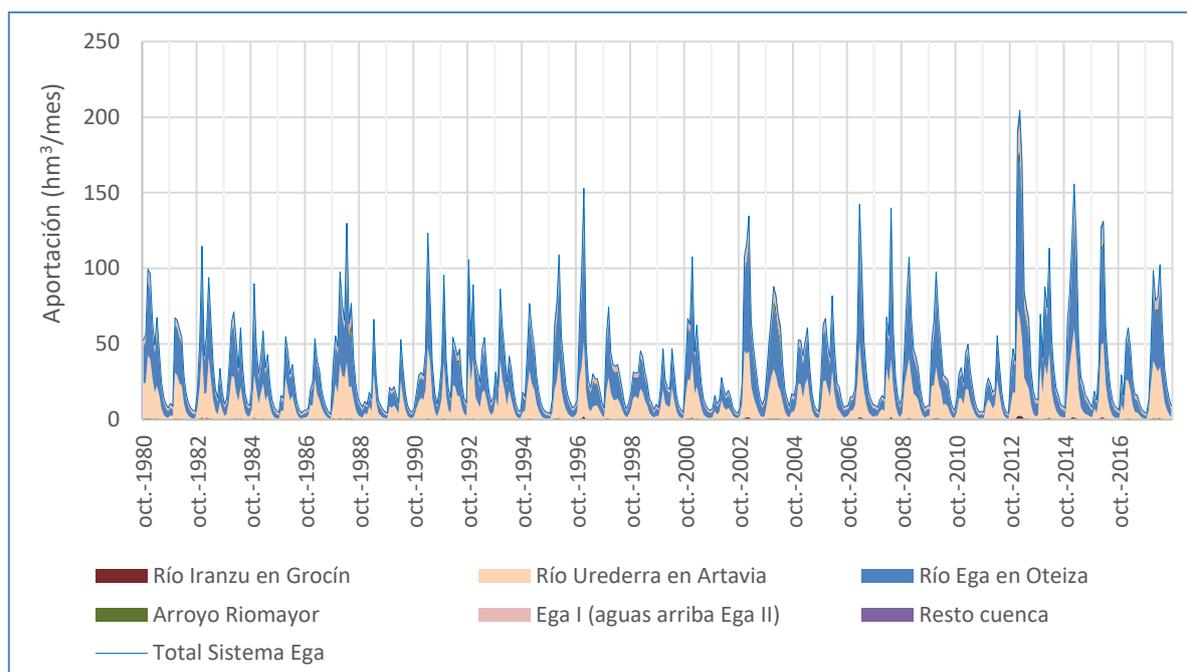


Figura 06.09.02. Aportaciones del Sistema Ega (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.09.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Iranzu en Grocín	0,21	0,41	0,53	0,68	0,67	0,61	0,49	0,36	0,19	0,08	0,05	0,06	4,34
Río Urederra en Artavia	5,95	14,22	20,43	24,08	22,70	21,99	19,01	13,44	7,77	3,92	2,23	1,97	157,71
Río Ega en Oteiza	8,64	16,80	24,07	30,24	29,65	29,08	25,91	19,92	13,21	8,14	5,59	4,74	215,99
Arroyo Riomayor	0,49	0,77	0,70	1,10	1,18	1,20	1,15	0,79	0,48	0,12	0,06	0,09	8,12
Ega I (aguas arriba Ega II)	2,51	3,74	4,75	5,50	5,39	5,20	4,72	3,81	2,89	2,35	2,15	2,05	45,06
Resto cuenca	0,25	0,51	0,35	0,75	0,62	0,71	0,93	0,57	0,40	0,05	0,04	0,07	5,24
Total Sistema Ega	18,04	36,44	50,83	62,34	60,21	58,78	52,22	38,89	24,94	14,67	10,11	8,98	436,46
Distribución porcentual	4,1%	8,3%	11,6%	14,3%	13,8%	13,5%	12,0%	8,9%	5,7%	3,4%	2,3%	2,1%	100,0%

Tabla 06.09.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.09.03 y en la Tabla 06.09.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores

expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

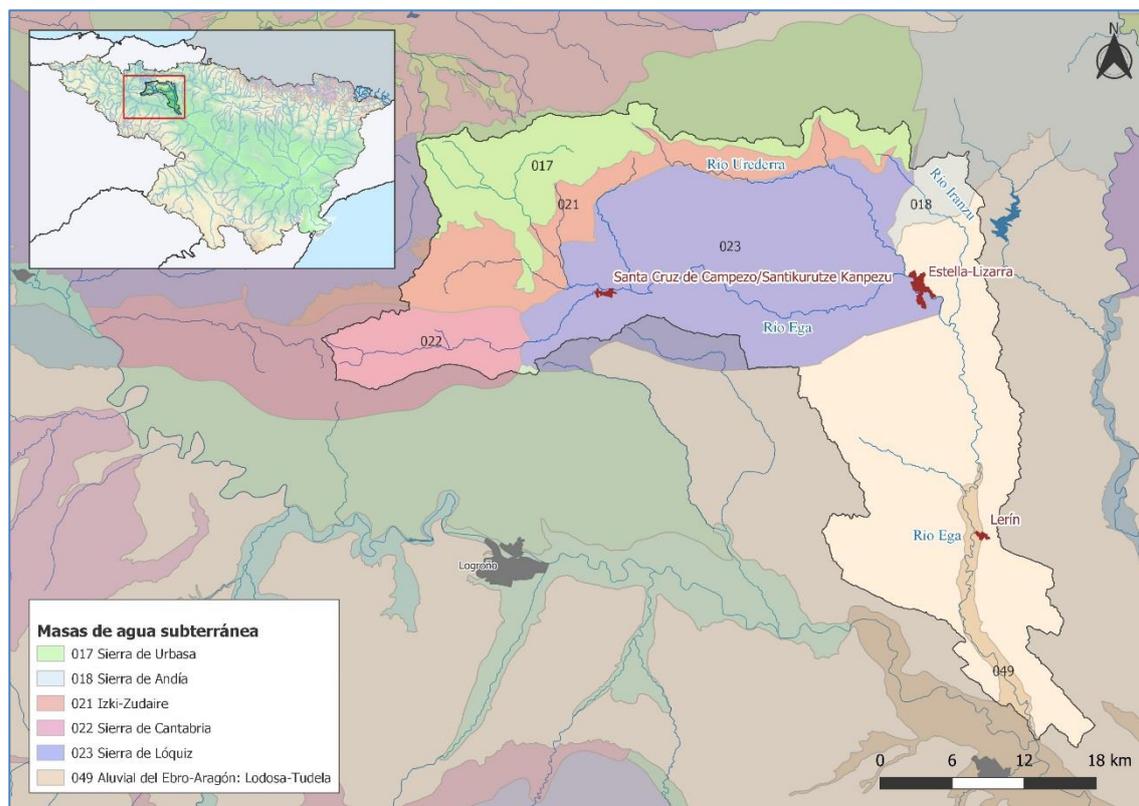


Figura 06.09.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ega

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT017	Sierra de Urbasa	44,73	0,47	145,68	116,55	116,57	0,00
ES091MSBT018	Sierra de Andía	9,77	3,34	165,81	132,65	132,69	0,03
ES091MSBT021	Izki-Zudaire	89,79	0,48	1,55	1,24	1,24	0,39
ES091MSBT022	Sierra de Cantabria	33,01	1,27	18,82	15,06	15,30	0,08
ES091MSBT023	Sierra de Lóquiz	90,98	13,79	117,85	94,28	94,98	0,15

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	4,85	54,20	19,84	15,87	50,56	1,07

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.09.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Ega

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

Los recursos totales de la cuenca son los obtenidos por el régimen natural de los propios ríos que la componen, sin que existan aportaciones de cuencas vecinas. Debido a que la influencia de las aguas subterráneas es muy importante en este sistema, actualmente no dispone de embalses de importancia.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

En la actualidad la infraestructura de transporte más representativa de este sistema es la red de abastecimiento de la **Mancomunidad de Montejurra**, que actualmente se abastece de los acuíferos de Ancín e Itxaco.

Dados el alcance y la escala del modelo de simulación del sistema, estas conducciones no se representan en él.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento y regadío mediante captaciones de agua subterránea y a la modernización de regadíos, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de Riomayor en río Ega

Con objeto de garantizar la transformación en regadío de 7.000 ha en Tierra Estella, se proyecta el embalse de Riomayor, sobre el arroyo del mismo nombre, que regularía las aguas del río Ega bombeadas hasta él. El volumen útil de este embalse sería de 32 hm³.

Transformación en regadío de Tierra Estella

El objetivo principal de la actuación es mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos disponibles en la zona de Tierra Estella con la implementación de las infraestructuras hidráulicas adecuadas para la puesta en riego y transformación de de unas 7.000 ha, con una demanda neta de 31,50 hm³/año (4.500 m³/ha/año de dotación).

El proyecto contempla la construcción de la toma y estación de bombeo en el río Ega, la conducción de llenado del embalse, la presa de Ríomayor mencionada anteriormente, la estación de bombeo a pie de presa que permitirá abastecer a las zonas de riego definidas y la infraestructura colectiva de riego, además de otras actuaciones auxiliares.

Nuevo regadío Carcar "Hoyanda-Casetas"

El Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra contempla también la puesta en riego de 511 ha en Carcar "Hoyanda-Casetas", con una demanda de 3,16 hm³/año (6.180 m³/ha/año de dotación).

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos suministrados desde la cuenca del río Ega.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba las cuencas del Irati, Arga y Ega, se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Itoiz y las registradas en las estaciones de aforo de Arga en Funes y Ega en Estella, todas ellas acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Aportaciones embalse de Itoiz (hm ³)	23,5	46,0	82,7	118,9	135,5	123,9	145,9	139,8	90,6	59,1	30,5	23,7
Arga en Funes (hm ³)	72,7	88,0	155,9	296,4	320,5	268,9	361,7	318,9	187,2	111,9	70,6	63,5
Ega en Estella (hm ³)	13,2	18,0	33,5	54,1	68,3	84,0	91,4	82,0	51,8	33,1	18,6	13,4

Tabla 06.09.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Barasona, en el río Arga en Funes y en el río Ega en Estella acumuladas en 3 meses) (hm³)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en el embalse de Itoiz, del 25% a las aportaciones del Arga en Funes y del 25% restante a las aportaciones del Ega en Estella, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en los embalses de Itoiz y Alloz. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	96,2	139,1	187,0	217,2	232,2	282,6	282,6	282,6	282,6	249,6	179,5	114,2
Alerta	75,9	101,7	130,4	148,5	157,5	187,8	201,3	206,9	204,2	168,0	125,9	86,7
Emergencia	96,2	139,1	187,0	217,2	232,2	282,6	282,6	282,6	282,6	249,6	179,5	114,2

Tabla 06.09.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Itoiz) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	13,2	20,1	28,2	36,7	40,5	44,5	47,2	47,4	45,1	38,1	26,4	12,5
Alerta	7,4	12,0	18,4	23,7	29,3	32,2	34,5	34,6	33,6	27,8	18,7	7,1
Emergencia	3,0	6,0	11,0	16,0	21,0	23,0	25,0	25,0	25,0	20,0	13,0	3,0

Tabla 06.09.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Alloz) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 95% a las reservas en el embalse de Itoiz y del 5% a las del embalse de Alloz, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	

UTE 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales, en particular aguas abajo de Pamplona	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Activación del Plan de Emergencia en la Mancomunidad de Comarca Pamplona	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Activación del Plan de Emergencia en la Mancomunidad de Montejurra	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Activación del Plan de Emergencia en la Mancomunidad de Mairaga	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Valoración de uso de la toma del Canal de Navarra para la Mancomunidad de Mairaga	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento, usuarios	
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos.	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento de reserva mínima para abastecimiento en embalse de Itoiz	Septiembre	CHE	

UTE 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.09.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Ega se ha definido una única UDU (UDU60. Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.09.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.09.09.

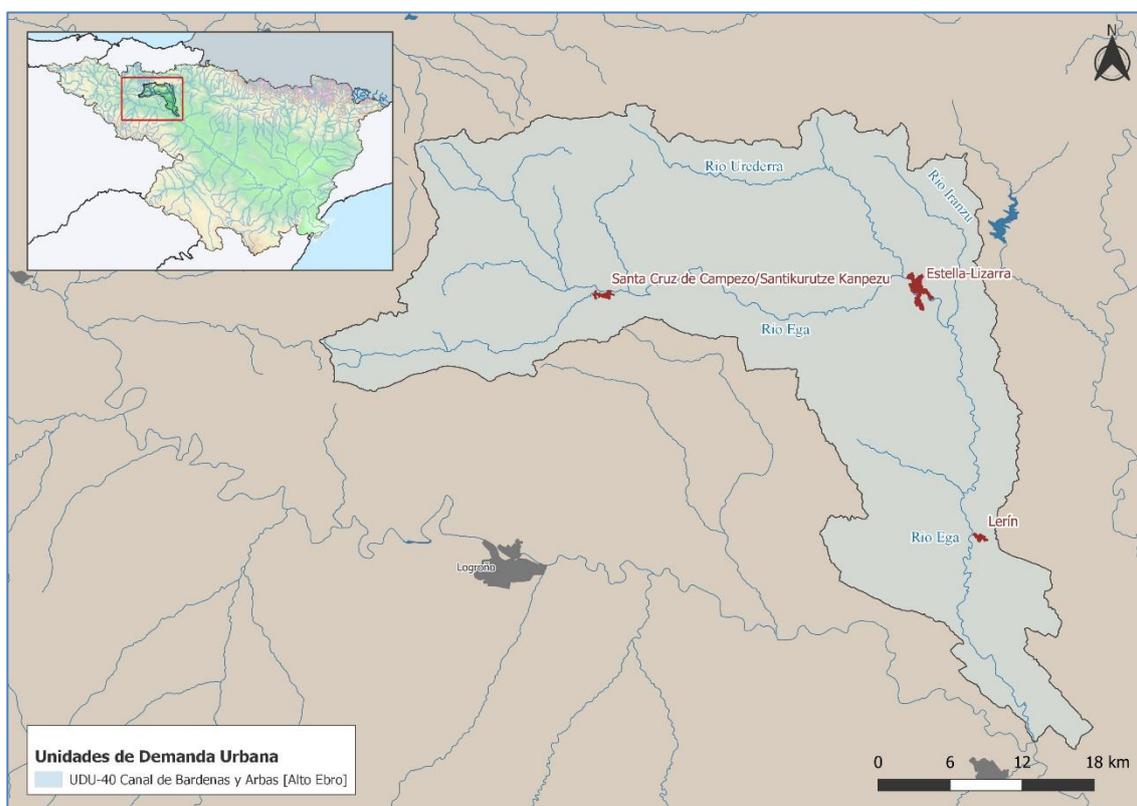


Figura 06.09.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ega

Código demanda	Descriptor
UDU60. Ega	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes	
EGA-006-DU	Ega I – En Ancín: Mancomunidad Montejurra
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Angostina
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el Arroyo Izquiz
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II

Código demanda	Descriptor
EGA-014-DU	Bajo Urederra

Tabla 06.09.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ega

Actualmente, el Sistema Ega abastece cerca de 52.000 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.09.10 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
EGA-006-DU	48.487	6,844	47.727	6,738	45.833	6,470
EGA-007-DU	452	0,056	391	0,049	317	0,039
EGA-010-DU	884	0,110	845	0,105	780	0,097
EGA-011-DU	245	0,030	225	0,028	196	0,024
EGA-014-DU	1.875	0,240	1.735	0,222	1.536	0,198
UDU60	51.943	7,280	50.923	7,141	48.662	6,828
Sistema Ega	51.943	7,280	50.923	7,141	48.662	6,828

Tabla 06.09.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ega

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Ega se ha definido una única UDI (UDI60. Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.09.11.

Código demanda	Descriptor
UDI60. Ega	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes	
EGA-006-DI	Ega I – En Ancín: Mancomunidad Montejurra
EGA-007-DI	Ega I: hasta embalse de Angostina
EGA-010-DI	Río Ega II en confluencia con el Arroyo Izquiz
EGA-011-DI	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II
EGA-014-DI	Bajo Urederra
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urredera
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro

Tabla 06.09.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ega

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Estella, Andosilla y San Adrián.

A excepción de EGA-006-DI, EGA-016-DI y EGA-029-DI, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.09.12.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
EGA-006-DI	2,912	3,062	3,275
EGA-007-DI	0,030	0,032	0,034
EGA-010-DI	0,044	0,046	0,049
EGA-011-DI	0,104	0,109	0,117
EGA-014-DI	0,064	0,067	0,072
EGA-016-DI	0,108	0,114	0,122
EGA-029-DI	2,093	2,201	2,353
UDI 60	5,355	5,631	6,022
Sistema Ega	5,355	5,631	6,022

Tabla 06.09.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ega

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Ega se ha definido una única UDA (UDA60. Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.09.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.09.13

Código demanda	Descriptor
UDA40. Ega	
Regadíos suministrados desde toman en la cuenca del Ega y afluentes	
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Angostina y EA 9006
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el Arroyo Izquiz
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II
EGA-014-DA	Bajo Urederra
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y el río Urederra
EGA-017-DA	Bajo Iranzu
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iranzu y Oteiza
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Cárcar
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro

Tabla 06.09.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ega

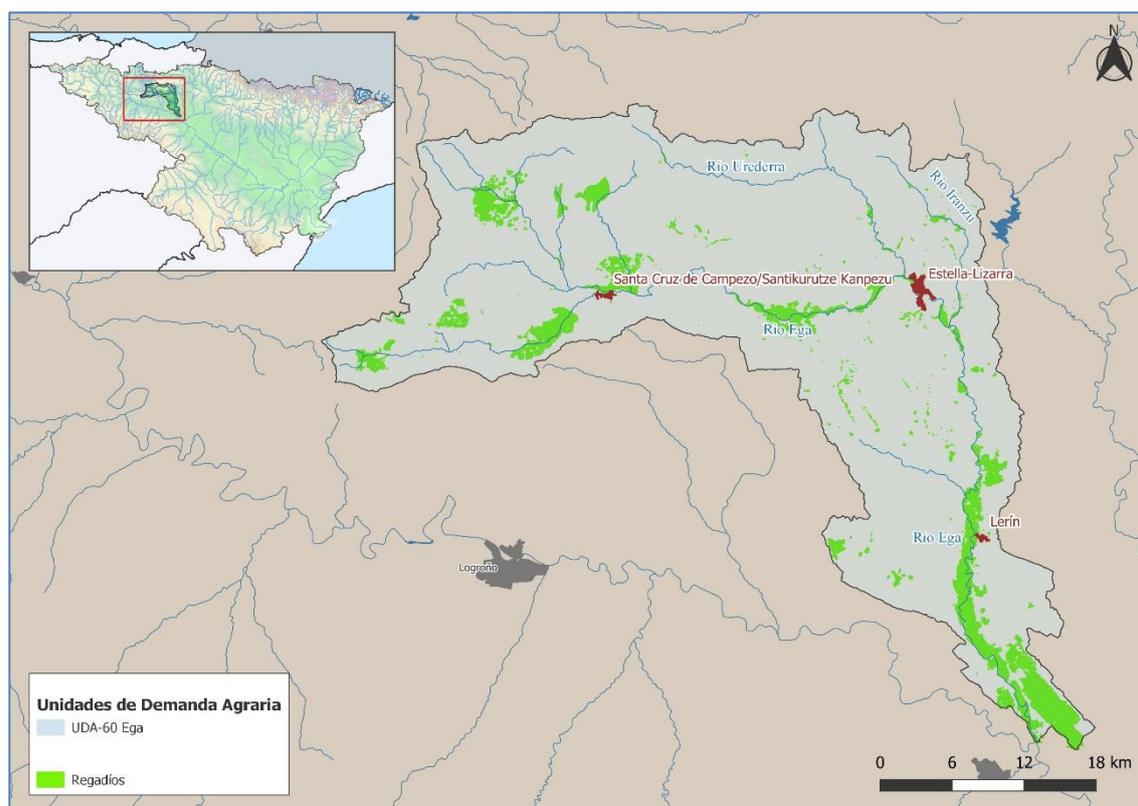


Figura 06.09.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ega

Actualmente, el Sistema Ega atiende la demanda de unas 14.600 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,91 hm³/año.

En la Tabla 06.09.14 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
EGA-008-DA	516	3.699	1,909	0,045	1,954
EGA-010-DA	869	3.548	3,082	0,073	3,155
EGA-011-DA	706	6.810	4,811	0,002	4,813
EGA-014-DA	49	6.446	0,317	0,153	0,470
EGA-015-DA	1.591	5.160	8,210	0,286	8,496
EGA-017-DA	88,2	6.830	0,603	0,153	0,756
EGA-019-DA	141	6.830	0,964	0,027	0,991
EGA-021-DA	399	6.830	2,728	0,014	2,742
EGA-022-DA	999	7.847	7,840	0,065	7,905
EGA-024-DA	937	7.973	7,467	0,054	7,521
EGA-026-DA	1.655	7.973	13,194	0,035	13,229
EGA-029-DA	216	7.973	1,725	0,005	1,730
UDA 60	8.167		52,849	0,912	53,761
Sistema Ega	8.167		52,849	0,912	53,761

Tabla 06.09.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ega. Situación actual

En el Sistema Ega no se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.09.15 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
EGA-008-DA	0,045	0,048	0,052
EGA-010-DA	0,073	0,078	0,084
EGA-011-DA	0,002	0,002	0,003
EGA-014-DA	0,153	0,163	0,175
EGA-015-DA	0,286	0,306	0,328
EGA-017-DA	0,153	0,164	0,175
EGA-019-DA	0,027	0,029	0,031
EGA-021-DA	0,014	0,015	0,016
EGA-022-DA	0,065	0,069	0,074
EGA-024-DA	0,054	0,058	0,062
EGA-026-DA	0,035	0,037	0,040
EGA-029-DA	0,005	0,006	0,006

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
UDA 60	0,912	0,975	1,044
Sistema Ega	0,912	0,975	1,044

Tabla 06.09.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ega

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.09.16 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
EGA-008-DA	4.500	3,75%
EGA-010-DA	6.184	5,92%
EGA-011-DA	3.699	3,08%
EGA-014-DA	3.548	2,96%
EGA-015-DA	6.810	9,05%
EGA-017-DA	6.446	7,23%
EGA-019-DA	5.160	4,30%
EGA-021-DA	6.830	9,15%
EGA-022-DA	6.830	9,15%
EGA-024-DA	7.847	18,47%
EGA-026-DA	7.973	19,73%
EGA-029-DA	7.973	19,73%

Tabla 06.09.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Ega cuenta con 22 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.09.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar cerca de 130 m³/s y con una potencia instalada de 13,5 MW. Ninguna de ellas se representa en el modelo de simulación dada su situación y escasa relevancia en el funcionamiento del sistema.

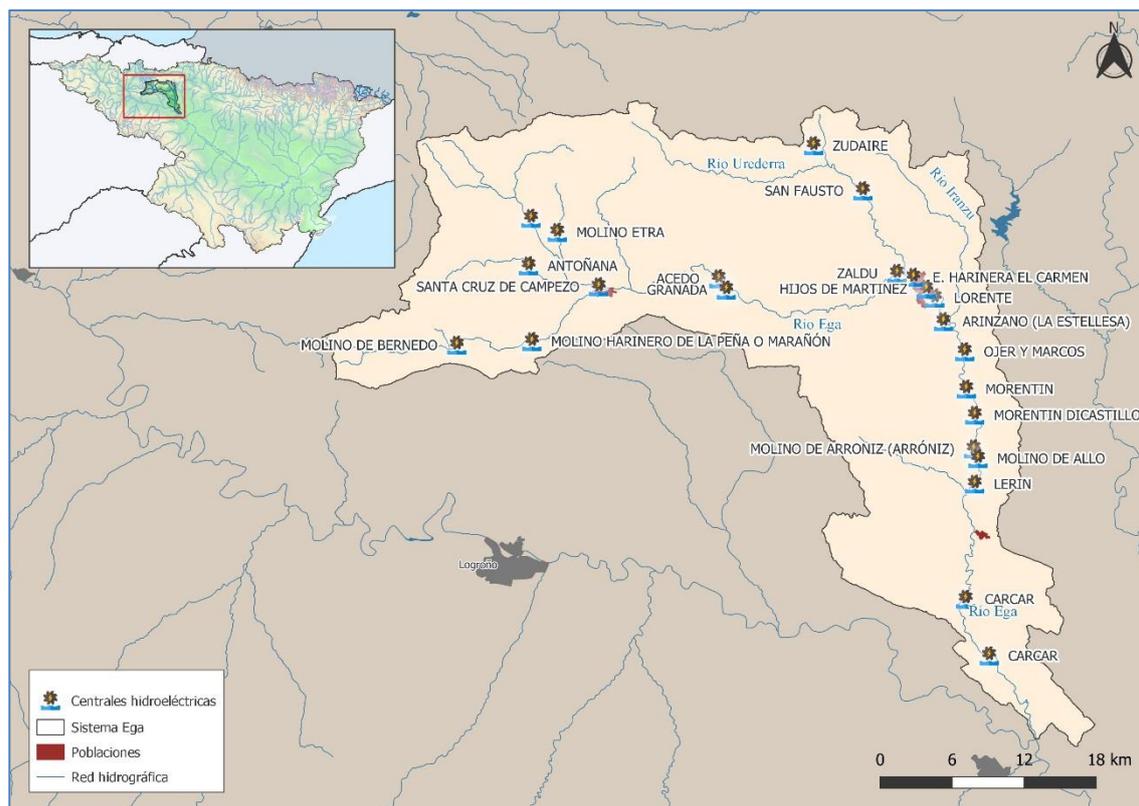


Figura 06.09.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ega

Actualmente en el Sistema Ega no existe ninguna instalación de piscicultura en funcionamiento.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.09.17 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD60	51.943	7,280	5,355	8.167	52,849	0,912	66,396
	Sistema Ega	51.943	7,280	5,355	8.167	52,849	0,912	66,396
Horizonte 2027	UD60	50.923	7,141	5,631	8.167	52,849	0,975	66,596
	Sistema Ega	50.923	7,141	5,631	8.167	52,849	0,975	66,596
Horizonte 2039	UD60	48.662	6,828	6,022	8.167	52,849	1,044	66,743
	Sistema Ega	48.662	6,828	6,022	8.167	52,849	1,044	66,743

Tabla 06.09.17. Resumen de demandas del Sistema Ega

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. En la Tabla 06.09.18 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF282 Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella)	0,262	0,762	0,723	1,026	0,801	1,026	0,848	0,935	0,715	0,262	0,021	0,075	7,456
ES091MSPF414 Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro	3,777	4,458	5,009	5,035	4,621	4,580	4,821	4,312	3,525	2,812	2,277	2,540	47,767

Tabla 06.09.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.09.19.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF414 Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro	1,888	2,229	2,504	2,518	2,310	2,290	2,411	2,156	1,763	1,406	1,138	1,270	23,883

Tabla 06.09.19. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo

aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.09.07.

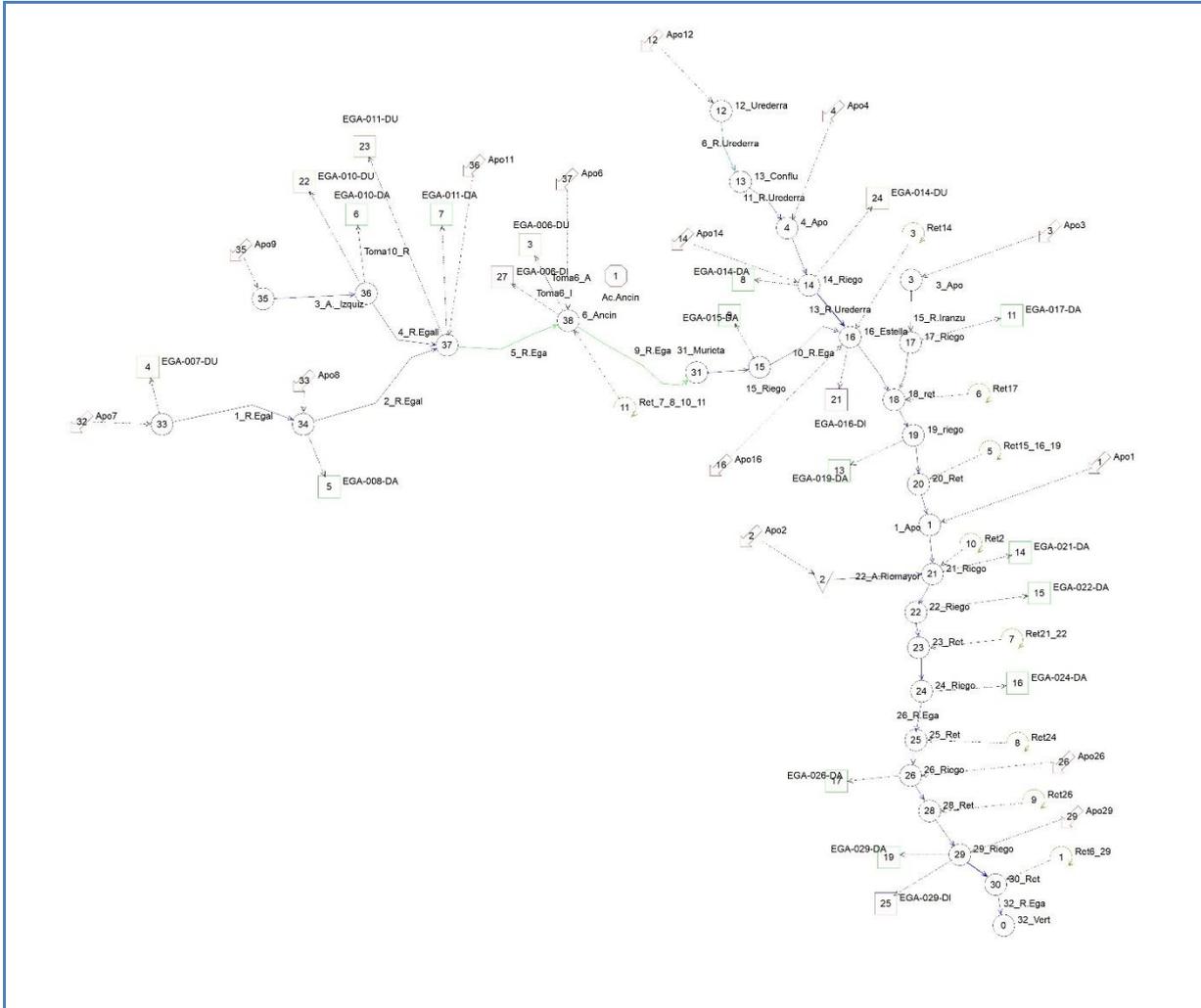


Figura 06.09.07. Esquema de simulación del Sistema Ega

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.09.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

En el modelo de simulación se representa el acuífero de Ancín desde el que se abastecen las demandas agrarias EGA-008-DA, EGA-010-DA y EGA-011-DA y las demandas urbanas EGA-007-DU, EGA-010-DU y EGA-011-DU.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.09.20, la Tabla 06.09.21 y la Tabla 06.09.22 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.09.23, la Tabla 06.09.24 y la Tabla 06.09.25 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	48.487	6,843	100,0%	6,843	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	452	0,089	100,0%	0,089	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	884	0,152	100,0%	0,152	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	245	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.875	0,303	100,0%	0,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		51.943	7,521	100,0%	7,521	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Ega	51.943	7,521		7,521	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	2,908	85,7%	2,494	0,414	100,0%	187,6%	67	29	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urederra	-	0,107	85,9%	0,092	0,015	100,0%	187,9%	65	29	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,095	85,8%	1,797	0,298	100,0%	187,5%	67	29	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI 60		-	5,110	85,8%	4,382	0,728	100,0%	187,6%	67	29	No cumple
Industria	Sistema Ega	-	5,110		4,382	0,728					

Tabla 06.09.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

Todas las demandas urbanas definidas en el Sistema Ega cumplen los criterios de garantía establecidos en el IPH y presentan garantías volumétricas del 100%.

No ocurre lo mismo con las demandas industriales evaluadas de manera independiente. Estas demandas, que conforma la UDI 60. Ega, no cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,956	100,0%	1,956	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquiza	869	3,154	100,0%	3,154	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,813	100,0%	4,813	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,469	97,6%	0,458	0,011	14,9%	20,0%	36,7%	0	0	0	Cumple
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,495	86,0%	7,302	1,193	39,1%	76,2%	195,0%	0	1	27	No cumple
EGA-017-DA	Bajo Iranzu	88	0,755	25,3%	0,191	0,564	95,5%	178,8%	797,5%	35	37	29	No cumple
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iranzu y Oteiza	141	0,990	84,2%	0,834	0,156	42,4%	82,3%	216,4%	0	1	29	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,742	85,5%	2,343	0,399	43,7%	84,0%	207,1%	0	1	27	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,905	85,2%	6,736	1,169	41,2%	80,7%	202,6%	0	1	27	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,522	85,1%	6,400	1,122	40,7%	80,4%	204,5%	0	1	27	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,228	78,5%	10,389	2,839	54,4%	107,0%	294,6%	4	7	29	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,730	83,5%	1,444	0,286	51,7%	98,9%	257,5%	2	5	27	No cumple
UDA 60		8.166	53,759	87,4%	46,978	6,781	33,2%	65,7%	169,5%	0	0	25	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Sistema Ega		8.166	53,759		46,978	6,781							

Tabla 06.09.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

Ninguna de las demandas agrarias del Sistema Ega cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de aquellas que cuentan con captaciones de aguas subterráneas. La valoración conjunta de todas ellas hace que la UDA 60 Ega tampoco cumpla los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	200	56,1	185	59,4

Tabla 06.09.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

En el tramo final del río Ega se producen incumplimientos en el régimen de caudales ecológicos mínimos de forma muy puntual y esporádica, debido a la mayor prioridad de las demandas urbanas, al igual que en el río Iranzu, donde estos incumplimientos son más notables.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	48.487	6,843	100,0%	6,843	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	452	0,089	100,0%	0,089	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	884	0,152	100,0%	0,152	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	245	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.875	0,303	100,0%	0,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		51.943	7,521	100,0%	7,521	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Ega	51.943	7,521		7,521	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	2,908	87,6%	2,549	0,359	100,0%	198,9%	118	69	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urrederra	-	0,107	87,7%	0,094	0,013	100,0%	198,1%	115	69	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,095	87,7%	1,836	0,259	100,0%	198,5%	116	69	No cumple
UDI 60		-	5,110	87,6%	4,479	0,631	100,0%	198,7%	116	69	No cumple

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					
							Fallo máximo			Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
Industria	Sistema Ega	-	5,110		4,479	0,631						

Tabla 06.09.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,956	100,0%	31,545	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquiza	869	3,154	100,0%	3,233	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,813	100,0%	1,909	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,469	97,6%	0,458	0,011	16,6%	25,4%	67,4%	0	0	0	Cumple
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,495	88,4%	7,510	0,985	40,1%	75,0%	247,4%	0	0	40	No cumple
EGA-017-DA	Bajo Iranzu	88	0,755	26,4%	0,199	0,556	96,8%	188,9%	812,8%	72	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iruzu y Oteiza	141	0,990	86,9%	0,860	0,130	42,3%	81,5%	275,7%	0	2	43	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,742	87,9%	2,409	0,333	41,9%	80,1%	270,9%	0	3	40	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,905	87,8%	6,944	0,961	39,2%	74,6%	256,6%	0	0	40	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,522	87,8%	6,606	0,916	39,4%	75,2%	254,0%	0	1	40	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,228	81,6%	10,796	2,432	56,0%	104,8%	337,7%	5	11	54	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,730	87,8%	1,519	0,211	54,3%	97,8%	253,6%	3	7	40	No cumple
UDA 60		8.166	53,759	89,5%	48,105	5,654	32,8%	62,2%	211,4%	0	0	36	No cumple
	Sistema Ega	8.166	53,759		48,105	5,654							

Tabla 06.09.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	408	56,4	372	60,3

Tabla 06.09.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.09.26, la Tabla 06.09.27 y la Tabla 06.09.28 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.09.29, la Tabla 06.09.30 y la Tabla 06.09.31 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	47.727	6,739	100,0%	6,739	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	391	0,079	100,0%	0,079	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	845	0,149	100,0%	0,149	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	225	0,136	100,0%	0,136	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.735	0,289	100,0%	0,289	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		50.923	7,392	100,0%	7,392	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ega		50.923	7,392		7,392	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	3,063	85,7%	2,625	0,438	100,0%	187,8%	67	29	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urederra	-	0,115	85,8%	0,099	0,016	100,0%	188,7%	65	29	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,202	85,8%	1,889	0,313	100,0%	187,8%	66	29	No cumple
UDI 60		-	5,380	85,7%	4,613	0,767	100,0%	187,8%	67	29	No cumple

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					
							Fallo máximo			Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
Industria	Sistema Ega	-	5,380		4,613	0,767						

Tabla 06.09.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

Sin variación respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,956	100,0%	1,956	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquiza	869	3,163	100,0%	3,163	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,813	100,0%	4,813	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,480	97,6%	0,469	0,011	14,4%	19,6%	33,5%	0	0	0	Cumple
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,516	86,0%	7,321	1,195	39,0%	75,9%	194,7%	0	1	27	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
EGA-017-DA	Bajo Iranzu	88	0,767	25,7%	0,197	0,570	95,3%	178,1%	793,9%	35	37	29	No cumple
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iranzu y Oteiza	141	0,992	84,4%	0,837	0,155	42,3%	82,1%	214,9%	0	1	29	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,742	85,4%	2,342	0,400	43,6%	83,7%	206,7%	0	1	27	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,909	85,3%	6,744	1,165	41,1%	80,4%	201,9%	0	1	27	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,526	85,1%	6,408	1,118	40,6%	80,6%	204,0%	0	1	27	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,232	85,4%	11,303	1,929	40,0%	79,8%	201,4%	0	1	27	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,730	86,7%	1,499	0,231	39,9%	77,4%	189,0%	0	1	27	No cumple
UDA 60		8.166	53,826	87,4%	47,052	6,774	33,1%	65,6%	169,1%	0	0	25	No cumple
Sistema Ega		8.166	53,826		47,052	6,774							

Tabla 06.09.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

Sin variación respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	200	56,1	185	59,4

Tabla 06.09.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	47.727	6,739	100,0%	6,739	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	391	0,079	100,0%	0,079	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	845	0,149	100,0%	0,149	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	225	0,136	100,0%	0,136	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.735	0,289	100,0%	0,289	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		50.923	7,392	100,0%	7,392	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ega		50.923	7,392		7,392	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	3,063	87,6%	2,683	0,380	100,0%	200,0%	119	69	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urredera	-	0,115	87,6%	0,101	0,014	100,0%	200,0%	115	69	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,202	87,7%	1,931	0,271	100,0%	198,2%	116	69	No cumple
UDI 60		-	5,380	87,6%	4,714	0,666	100,0%	199,3%	119	69	No cumple
Industria Sistema Ega		-	5,380		4,714	0,666					

Tabla 06.09.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,956	100,0%	1,956	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquíz	869	3,163	100,0%	3,163	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,813	100,0%	4,813	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,480	97,5%	0,468	0,012	16,9%	25,4%	68,1%	0	0	0	Cumple
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,516	88,5%	7,533	0,983	40,0%	74,8%	246,7%	0	0	40	No cumple
EGA-017-DA	Bajo Iruzu	88	0,767	26,7%	0,205	0,562	96,7%	188,4%	810,0%	72	77	69	No cumple
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iruzu y Oteiza	141	0,992	87,0%	0,863	0,129	42,4%	81,4%	275,4%	0	2	43	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,742	87,9%	2,411	0,331	41,8%	79,9%	270,2%	0	3	40	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,909	87,9%	6,950	0,959	39,2%	74,3%	255,8%	0	0	40	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,526	87,8%	6,611	0,915	39,4%	75,0%	253,1%	0	1	40	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,232	88,1%	11,660	1,572	39,2%	74,8%	247,5%	0	0	40	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,730	89,2%	1,542	0,188	39,5%	73,6%	228,9%	0	0	39	No cumple
UDA 60		8.166	53,826	89,5%	48,175	5,651	32,8%	62,1%	210,9%	0	0	36	No cumple
Sistema Ega		8.166	53,826		48,175	5,651							

Tabla 06.09.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	5	98,9	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	408	56,4	372	60,3

Tabla 06.09.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.09.32, la Tabla 06.09.33 y la Tabla 06.09.34 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.09.35, la Tabla 06.09.36 y la Tabla 06.09.37 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	45.833	6,470	100,0%	6,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	317	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	780	0,148	100,0%	0,148	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	196	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.536	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		48.662	7,106	100,0%	7,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ega		48.662	7,106		7,106	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	3,273	84,7%	2,773	0,500	100,0%	193,3%	70	29	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urederra	-	0,119	84,9%	0,101	0,018	100,0%	192,4%	69	29	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,353	84,7%	1,994	0,359	100,0%	193,2%	70	29	No cumple
UDI 60		-	5,745	84,7%	4,868	0,877	100,0%	193,2%	70	29	No cumple

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					
							Fallo máximo			Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
Industria	Sistema Ega	-	5,745		4,868	0,877						

Tabla 06.09.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

Sin variación respecto al horizonte anterior, solo se observa un ligero descenso en la garantía volumétrica de las demandas industriales de apenas un 1%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,961	100,0%	1,961	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquiza	869	3,164	100,0%	3,164	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,814	100,0%	4,814	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,492	97,3%	0,479	0,013	14,8%	18,9%	39,2%	0	0	0	Cumple
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,539	84,3%	7,197	1,342	40,4%	80,4%	212,3%	0	1	28	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
EGA-017-DA	Bajo Iranzu	88	0,778	24,7%	0,192	0,586	95,1%	179,9%	802,7%	35	37	29	No cumple
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iranzu y Oteiza	141	0,995	82,4%	0,820	0,175	44,5%	87,3%	239,1%	0	1	29	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,743	83,5%	2,292	0,451	44,9%	88,5%	227,1%	0	1	29	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,914	83,4%	6,599	1,315	43,3%	85,5%	224,0%	0	1	29	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,527	83,3%	6,270	1,257	43,4%	85,3%	225,9%	0	1	29	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,233	83,4%	11,039	2,194	42,4%	84,1%	223,0%	0	1	29	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,731	84,5%	1,462	0,269	42,4%	84,5%	217,8%	0	1	27	No cumple
UDA 60		8.166	53,891	85,9%	46,289	7,602	35,0%	69,4%	186,0%	0	0	27	No cumple
Sistema Ega		8.166	53,891		46,289	7,602							

Tabla 06.09.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

La unidad de demanda agraria de la cuenca del Ega ve reducida su garantía volumétrica en un 1,5% debido a la reducción de aportaciones.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	212	53,5	199	56,4

Tabla 06.09.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

Ligero aumento de fallos de los caudales ecológicos respecto a los horizontes anteriores, provocado por la reducción de aportaciones del 5%.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	45.833	6,470	100,0%	6,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	317	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	780	0,148	100,0%	0,148	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	196	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.536	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		48.662	7,106	100,0%	7,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ega		48.662	7,106		7,106	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	3,273	86,3%	2,824	0,449	100,0%	222,5%	130	69	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urredera	-	0,119	86,5%	0,103	0,016	100,0%	222,7%	127	69	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,353	86,3%	2,030	0,323	100,0%	222,6%	130	69	No cumple
UDI 60		-	5,745	86,3%	4,957	0,788	100,0%	222,6%	130	69	No cumple
Industria Sistema Ega		-	5,745		4,957	0,788					

Tabla 06.09.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,961	100,0%	1,961	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquiz	869	3,164	100,0%	3,164	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,814	100,0%	4,814	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,492	97,3%	0,479	0,013	17,3%	25,8%	69,5%	0	0	0	Cumple
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,539	86,7%	7,403	1,136	41,7%	79,7%	271,6%	0	3	45	No cumple
EGA-017-DA	Bajo Iruzu	88	0,778	25,7%	0,200	0,578	97,8%	189,1%	813,9%	72	77	69	No cumple
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iruzu y Oteiza	141	0,995	85,1%	0,847	0,148	44,0%	83,9%	297,8%	0	5	47	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,743	86,1%	2,362	0,381	43,6%	84,5%	292,2%	0	5	46	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,914	86,2%	6,820	1,094	41,1%	79,5%	277,2%	0	4	46	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,527	86,2%	6,490	1,037	40,9%	79,0%	276,0%	0	4	46	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,233	86,3%	11,423	1,810	40,9%	78,9%	272,8%	0	4	46	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,731	87,5%	1,514	0,217	41,0%	77,8%	252,8%	0	3	40	No cumple
UDA 60		8.166	53,891	88,1%	47,478	6,413	34,1%	65,6%	229,9%	0	0	41	No cumple
Sistema Ega		8.166	53,891		47,478	6,413							

Tabla 06.09.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	428	54,3	395	57,8

Tabla 06.09.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.09.38, la Tabla 06.09.39 y la Tabla 06.09.40 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU60. Ega											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DU	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	45.833	6,470	100,0%	6,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-007-DU	Ega I: hasta embalse de Agostina	317	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-010-DU	Río Ega II en confluencia con el arroyo Izquiz	780	0,148	100,0%	0,148	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-011-DU	Ega I: desde la EA 9006 (Marañón) hasta el río Ega II	196	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
EGA-014-DU	Bajo Urederra	1.536	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 60		48.662	7,106	100,0%	7,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Ega	48.662	7,106		7,106	0,000					
UDI60. Ega											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes											
EGA-006-DI	Ega I - En Ancín: Mancomunidad de Montejurra	-	3,273	80,8%	2,645	0,628	100,0%	232,4%	89	29	No cumple
EGA-016-DI	Ega I en confluencia con el Río Urederra	-	0,119	81,1%	0,097	0,022	100,0%	226,9%	86	29	No cumple
EGA-029-DI	Ega I: entre San Adrián y el río Ebro	-	2,353	80,9%	1,903	0,450	100,0%	231,6%	89	29	No cumple
UDI 60		-	5,745	80,8%	4,645	1,100	100,0%	232,0%	89	29	No cumple

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					
							Fallo máximo			Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
Industria	Sistema Ega	-	5,745		4,645	1,100						

Tabla 06.09.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ega

En comparación con una reducción del 5% de los recursos no se observan variaciones en las demandas urbanas, mientras que en las industriales se aprecia un descenso generalizado que conduce a la garantía volumétrica de la UDI en su conjunto hasta el 80,8%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA60. Ega													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ega y afluentes													
EGA-008-DA	Ega I, entre el embalse de Agostina y EA 9006	516	1,961	100,0%	1,961	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-010-DA	Ega II, en confluencia con el arroyo Izquiz	869	3,164	100,0%	3,164	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-011-DA	Ega I, desde la EA 9006 hasta el río Ega II	706	4,814	100,0%	4,814	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
EGA-014-DA	Bajo Urederra	49	0,492	94,2%	0,464	0,028	18,1%	33,1%	95,1%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
EGA-015-DA	Ega I, entre Ancín y río Urederra	1.591	8,539	76,7%	6,548	1,991	50,2%	98,7%	301,4%	1	6	29	No cumple
EGA-017-DA	Bajo Iranzu	88	0,778	20,6%	0,160	0,618	99,1%	190,6%	844,6%	37	37	29	No cumple
EGA-019-DA	Ega I, entre río Iranzu y Oteiza	141	0,995	74,6%	0,743	0,252	57,8%	110,4%	324,6%	5	9	29	No cumple
EGA-021-DA	Ega I, regadíos de Lerín (I)	399	2,743	74,9%	2,055	0,688	57,3%	110,5%	324,4%	5	8	29	No cumple
EGA-022-DA	Ega I, con arroyo San Pedro: regadíos de Lerín (II)	999	7,914	76,0%	6,012	1,902	53,5%	103,7%	307,2%	3	8	29	No cumple
EGA-024-DA	Ega I, con barranco Salado: regadíos de Carcar	937	7,527	75,8%	5,708	1,819	53,0%	102,8%	308,4%	2	8	29	No cumple
EGA-026-DA	Ega I en Andosilla	1.655	13,233	76,3%	10,093	3,140	51,5%	100,9%	305,4%	2	7	29	No cumple
EGA-029-DA	Ega I entre San Adrián y el río Ebro	216	1,731	77,3%	1,337	0,394	50,1%	99,6%	300,6%	1	7	29	No cumple
UDA 60		8.166	53,891	79,9%	43,060	10,831	42,8%	83,7%	256,0%	0	1	29	No cumple
Sistema Ega		8.166	53,891		43,060	10,831							

Tabla 06.09.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ega

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, las demandas que incumplen los criterios de garantía de la IPH siguen siendo las mismas y la garantía volumétrica de la UDA en su conjunto disminuye un 6%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF282	Río Urederra desde la estación de aforos número 70 en la Central de Eraul hasta su desembocadura en el río Ega I (inicio de la canalización de Estella).	0	100	0	100
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.	1	99,8	0	100
ES091MSPF0284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I.	238	47,8	228	50

Tabla 06.09.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ega

Se observa un incumplimiento puntual del caudal ecológico mínimo en el tramo final del río Ega I. En el río Iranzu se observa también un incremento de los incumplimientos del caudal ecológico mínimo, aunque acompañado de un incremento en el número de incumplimientos en régimen natural.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 436,5 hm³/año y la regulación del sistema es prácticamente nula.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Ega suma 66,4 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (53,7 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería permitir al Sistema Ega de atender con la garantía requerida las demandas que de él dependen, sin embargo, la falta de regulación hace que no sea así.

En la Tabla 06.09.41 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,728 (85,76%)	0,631 (87,65%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	6,781 (87,39%)	5,654 (89,48%)
	Qecol	Cumplimientos	2 / 3	2 / 3
2027 (Incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,767 (85,74%)	0,666 (87,63%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	6,774 (87,42%)	5,651 (89,5%)
	Qecol	Cumplimientos	2 / 3	2 / 3
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,877 (84,73%)	0,788 (86,29%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	7,602 (85,89%)	6,413 (88,1%)
	Qecol	Cumplimientos	2 / 3	2 / 3
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	1,1 (80,85%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	10,831 (79,9%)	
	Qecol	Cumplimientos	1 / 3	

* Referido a la UDI 60. Ega, evaluada de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.09.41. Resumen de los balances en el Sistema Ega

Así, realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 60, Ega, cumple con un 100% de garantía volumétrica en todos los horizontes evaluados, mientras que la industrial no cumple en ninguno de ellos, disminuyendo progresiva y ligeramente en cada uno de los horizontes, desde un 85,8% en situación actual hasta un 80,85% en el periodo 2070/2100.

Respecto a las demandas agrarias, solo las que tienen la posibilidad de abastecerse de aguas subterráneas cumplen los criterios de garantía, pero no el resto, provocando el incumplimiento de la UDA. Al igual que la industrial, estas demandas van reduciendo su garantía volumétrica en los sucesivos horizontes desde un 87,4% en situación actual hasta un 80% con la reducción de aportaciones del 20%.

Respecto a los caudales ecológicos, en la masa del río Iranzu se observa un número de incumplimientos superiores a los observados en régimen natural, provocado por la prioridad superior de las demandas urbanas frente a dichos caudales, y de forma puntual, la desembocadura del río Ega en el Ebro en el horizonte 2070/2100, presenta un solo incumplimiento.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Ega, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.09.08) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale por el cauce del Ega en un buen número de años supera el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.09.09). La aportación de salida del Sistema Ega al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 292,45 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.09.42.

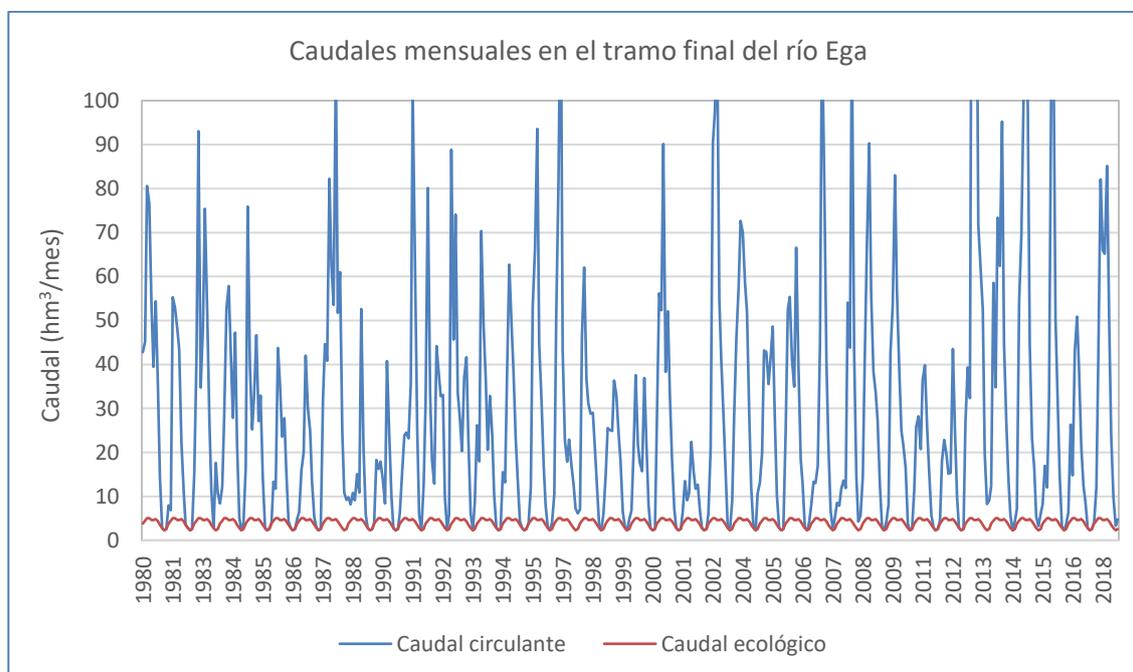


Figura 06.09.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Ega en el escenario 2039

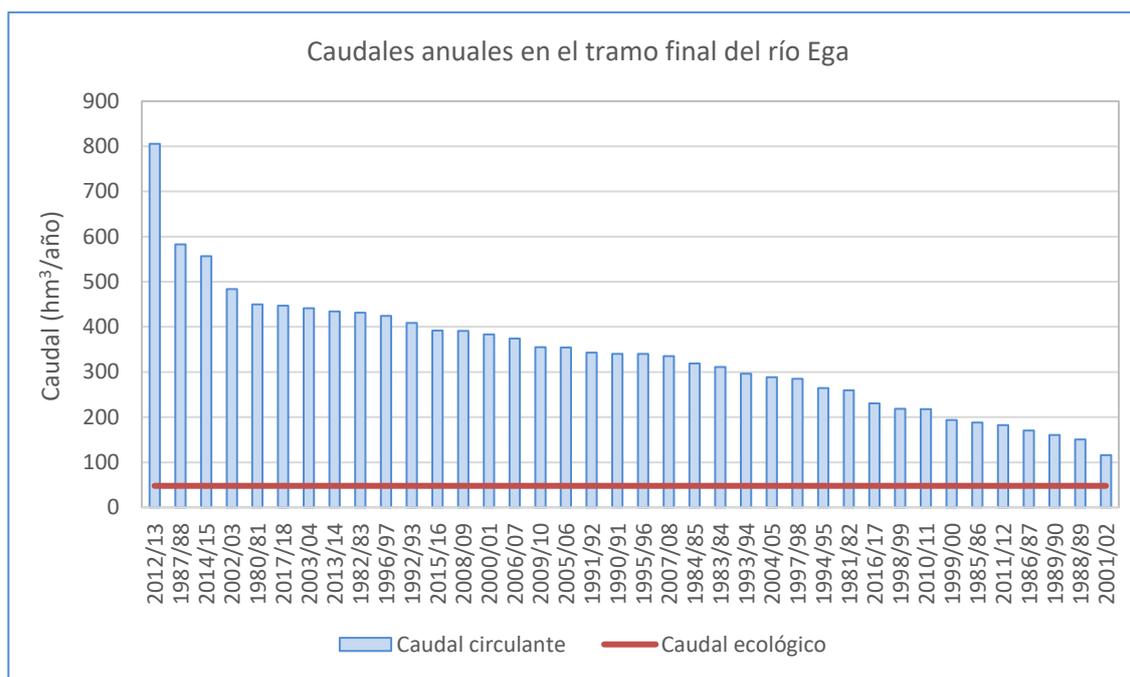


Figura 06.09.09. Caudales anuales en el tramo final del río Ega en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	11,54	26,19	37,12	46,90	45,82	43,45	37,64	25,71	12,34	2,47	1,03	2,24	292,45
Máximo	85,07	75,65	88,03	157,21	171,78	140,83	104,27	111,58	57,53	21,88	15,35	10,12	757,97
Percentil 95	29,92	56,71	77,76	97,33	114,24	105,90	82,92	57,95	41,18	12,44	6,35	8,15	512,93
Percentil 90	25,31	50,46	71,01	87,27	93,10	91,47	70,30	45,46	24,05	7,84	2,87	6,54	412,23
Percentil 80	21,49	41,70	60,59	77,16	58,04	57,84	47,52	34,07	18,35	3,15	0,25	3,62	385,59
Percentil 70	11,45	40,00	50,11	66,98	51,28	48,81	39,87	26,50	12,67	2,23	0,00	3,04	343,78
Percentil 60	8,70	35,21	40,00	47,65	44,15	39,72	36,68	22,93	10,78	0,14	0,00	1,95	311,41
Mediana	5,37	18,73	33,54	37,94	38,13	35,87	33,15	20,77	8,86	0,00	0,00	1,43	292,53
Percentil 40	4,37	13,74	28,41	29,45	31,82	34,51	28,67	18,60	6,83	0,00	0,00	0,00	260,55
Percentil 30	3,25	11,02	20,37	19,88	30,42	28,75	23,12	16,67	5,29	0,00	0,00	0,00	218,89
Percentil 20	2,52	8,77	11,05	15,28	20,24	18,43	20,33	13,16	3,29	0,00	0,00	0,00	170,16
Percentil 10	0,66	6,38	6,94	12,58	10,47	11,14	18,11	8,77	2,06	0,00	0,00	0,00	131,08
Percentil 5	0,19	3,29	6,53	8,15	9,07	10,09	16,01	8,28	0,82	0,00	0,00	0,00	111,36
Mínimo	0,00	1,93	4,07	4,06	7,22	3,80	6,91	7,01	0,07	0,00	0,00	0,00	68,45

Tabla 06.09.42. Aportación de salida del Sistema Ega al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo

final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.09.43 y en la Figura 06.09.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
5	9,3	8,8	94,63%
10	18,1	17,1	94,56%
25	43,5	40,7	93,64%
50	82,5	76,9	93,17%
100	136,9	132,1	96,50%
200	207,5	196,4	94,66%
500	269,3	263,3	97,77%

Tabla 06.09.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

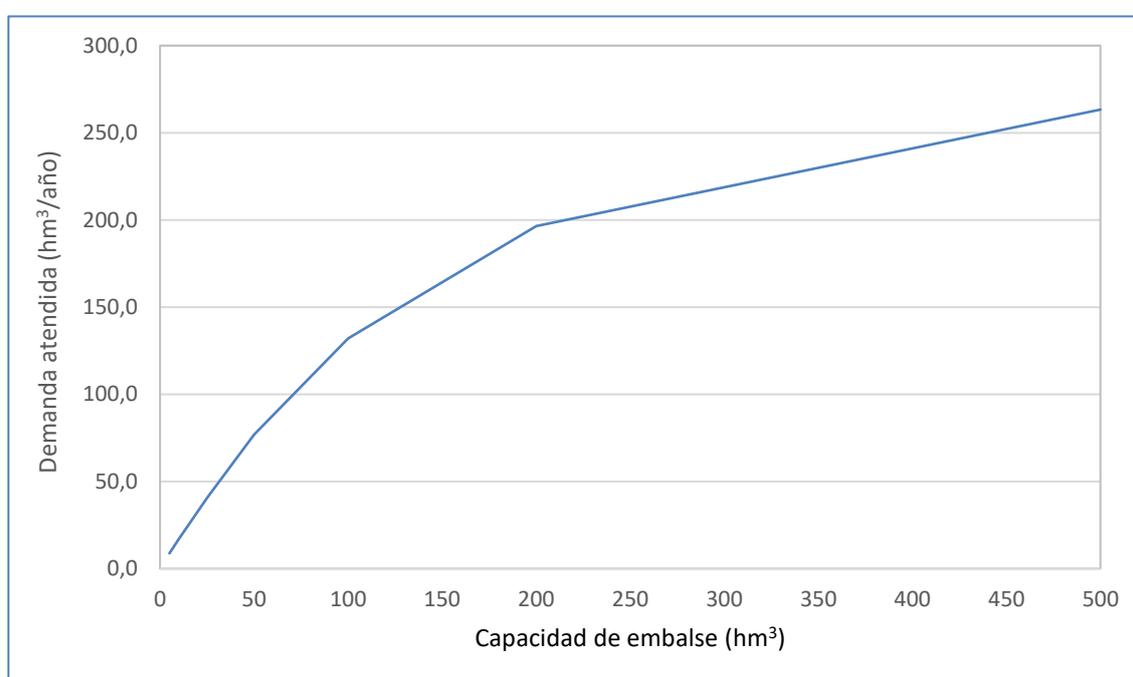


Figura 06.09.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

No se han considerado en las simulaciones la influencia en los balances de la ampliación de la primera fase del Canal de Navarra, a falta del proyecto que concrete su desarrollo en la cuenca baja del río Ega. Este proyecto supondrá una mejora de las garantías en los regadíos del sistema. En futuras revisiones de los planes hidrológicos y con un conocimiento detallado del alcance del proyecto de la ampliación de la primera fase del Canal de Navarra, este aspecto podrá ser cuantificado.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Ega:**
 - a. Grado de utilización: 13,49% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 10,01% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 0,0% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 88,69%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

 - a. 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en los ríos Iruzu, Urederra, Istora, Ega II, y los afluentes de estos.

 - b. 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el propio río Ega y resto de afluentes.

APÉNDICE 06.10

Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	7
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	7
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	9
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	9
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES.....	15
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	15
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	18
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	20
2.4 Otras demandas.....	26
2.5 Resumen de demandas	29
2.6 Caudales ecológicos	30
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	34
4. BALANCES DE RECURSOS.....	35
4.1 Situación actual.....	35
4.2 Horizonte 2027	55
4.3 Horizonte 2039	74
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	94
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	105
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	110

Índice de figuras

Figura 06.10.01. Mapa del sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	1
Figura 06.10.02. Aportaciones del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana (hm ³ /mes).....	3
Figura 06.10.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	4
Figura 06.10.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	15
Figura 06.10.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	22
Figura 06.10.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	27
Figura 06.10.07. Esquema de simulación del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	34
Figura 06.10.08. Caudales mensuales en los tramos finales de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana en el escenario 2039	107
Figura 06.10.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en los tramos finales de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana en el escenario 2039.....	107
Figura 06.10.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación.....	109

Índice de tablas

Tabla 06.10.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.10.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.10.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.10.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forma parte total o parcialmente del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	5
Tabla 06.10.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Cueva Barasonay en el Noguera Ribagorzana en Pont de Suert acumuladas en 3 meses) (hm ³)	10
Tabla 06.10.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de Santa Ana, Canelles y Escalles) (hm ³).....	10
Tabla 06.10.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve Cue10) (hm ³)	10
Tabla 06.10.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Barasona) (hm ³).....	11
Tabla 06.10.09. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de San Salvador) (hm ³)	11
Tabla 06.10.10. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve Cue09) (hm ³)	11
Tabla 06.10.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	14
Tabla 06.10.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	16
Tabla 06.10.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	17
Tabla 06.10.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	19
Tabla 06.10.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	20
Tabla 06.10.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	21
Tabla 06.10.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana. Situación actual	24
Tabla 06.10.18. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	25
Tabla 06.10.19. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	26
Tabla 06.10.20. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	29
Tabla 06.10.21. Resumen de demandas del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	29
Tabla 06.10.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	32
Tabla 06.10.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	33
Tabla 06.10.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	38
Tabla 06.10.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	42
Tabla 06.10.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	43
Tabla 06.10.27. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	45

Tabla 06.10.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	48
Tabla 06.10.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	51
Tabla 06.10.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	52
Tabla 06.10.31. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	54
Tabla 06.10.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	58
Tabla 06.10.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	62
Tabla 06.10.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	63
Tabla 06.10.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	64
Tabla 06.10.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	67
Tabla 06.10.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	71
Tabla 06.10.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	72
Tabla 06.10.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	73
Tabla 06.10.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	77
Tabla 06.10.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	81
Tabla 06.10.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	82
Tabla 06.10.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	84
Tabla 06.10.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	87
Tabla 06.10.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	91
Tabla 06.10.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	91
Tabla 06.10.47. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	93
Tabla 06.10.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	97
Tabla 06.10.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	101

Tabla 06.10.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	102
Tabla 06.10.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana.....	104
Tabla 06.10.52. Resumen de los balances en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana	106
Tabla 06.10.53. Aportación de salida del río Ésera al eje del Cinca, descontando el caudal ecológico (hm ³)	108
Tabla 06.10.54. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	108

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana ocupa una superficie de 5.397 km² (el 6,3% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	3.758,06	69,63%
Cataluña	1.639,36	30,37%
Suma	5.397,43	100,00%

Tabla 06.10.01. División administrativa del sistema

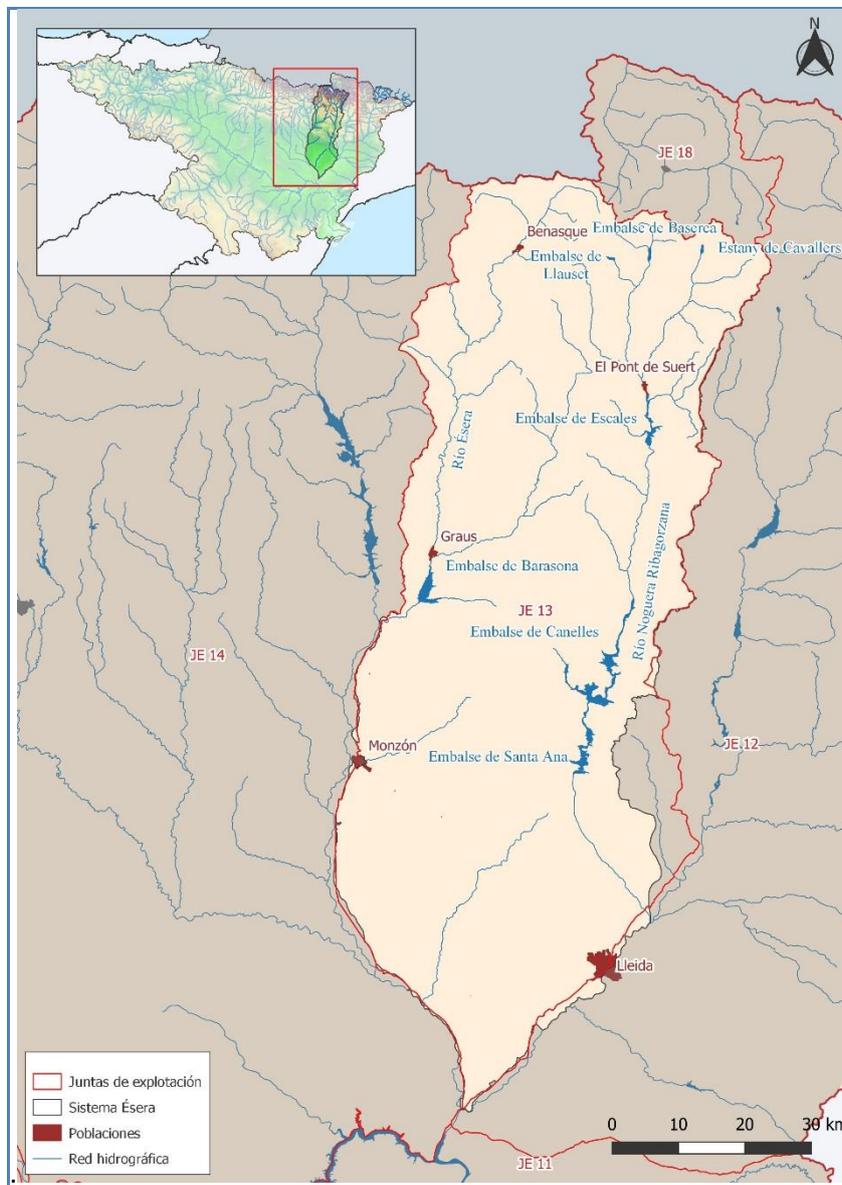


Figura 06.10.01. Mapa del sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Este sistema abarca las cuencas de los ríos Ésera y Noguera-Ribagorzana y coincide con la mayor parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 13, Cuencas del Ésera-Noguera Ribagorzana.

Los aprovechamientos más destacables de este sistema son los regadíos dependientes del canal de Aragón y Cataluña.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 1.301,04 hm³/año. En la Tabla 06.10.02 y en la Figura 06.10.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 7,2% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse de Sta.Liestra	509,00	488,90	471,67	452,77
Apo3	Embalse de Barasona	106,03	96,58	90,96	86,29
Apo4	Río Isábena en Beranuy	116,16	106,43	104,97	100,29
Apo30	Resto Ésera	1,89	1,65	1,65	1,52
Apo7	Embalse de Escales	493,74	476,53	477,90	445,54
Apo9	Embalse de Canelles	157,02	151,12	138,88	129,93
Apo10	Embalse de Sta.Ana	10,09	8,18	8,18	7,42
Apo45	Resto Noguera Ribagorzana	8,53	6,60	6,82	5,55
	Total Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	1.402,45	1.335,58	1.301,04	1.236,06

Tabla 06.10.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

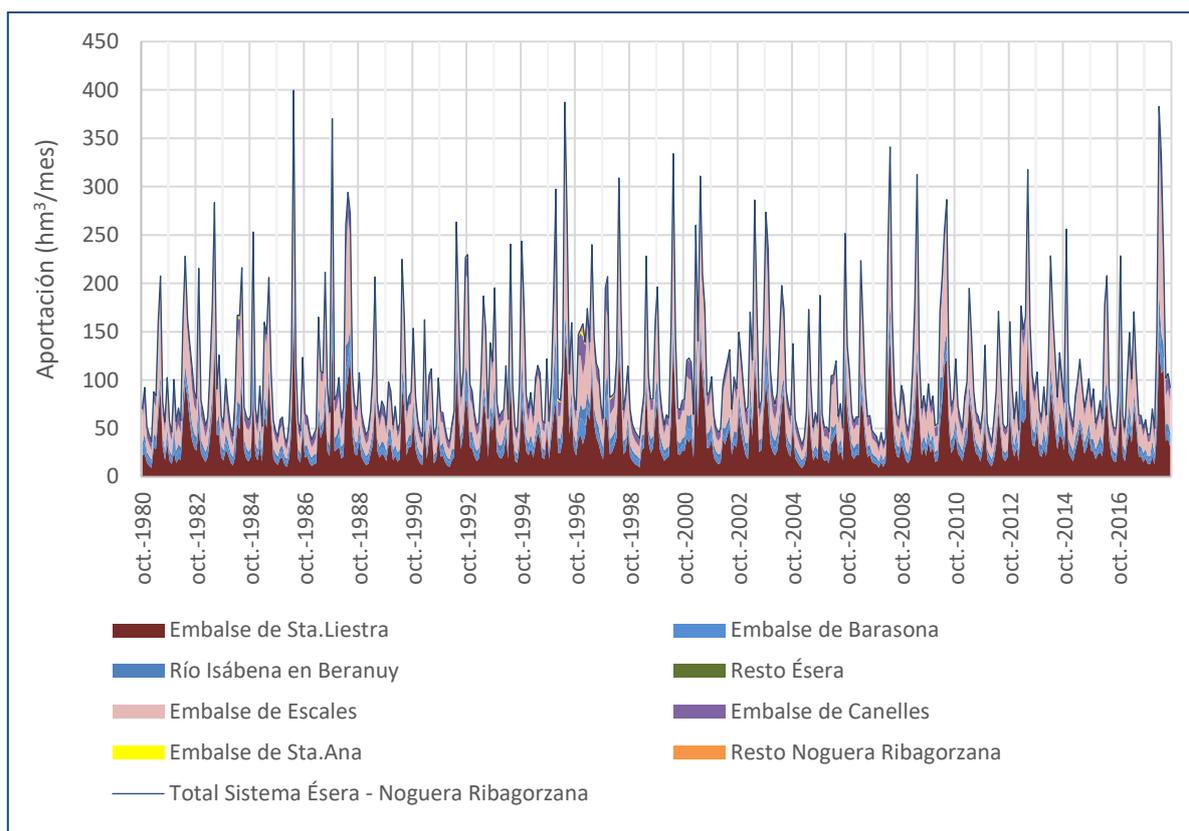


Figura 06.10.02. Aportaciones del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.10.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Sta.Liestra	41,95	34,93	24,00	20,48	18,60	32,33	50,37	86,87	69,42	31,76	27,90	33,06	471,67
Embalse de Barasona	8,46	8,95	8,07	7,75	6,69	8,00	8,70	7,89	7,00	6,27	6,17	7,01	90,96
Río Isábena en Beranuy	9,55	10,39	7,50	6,65	6,07	10,28	11,76	11,96	8,67	7,41	6,95	7,79	104,97
Resto Ésera	0,16	0,17	0,16	0,15	0,12	0,13	0,15	0,13	0,12	0,11	0,11	0,12	1,65
Embalse de Escales	41,93	39,21	23,37	20,20	18,47	31,48	55,83	96,85	59,17	29,00	29,21	33,17	477,90
Embalse de Canelles	11,58	13,62	12,34	11,92	10,17	11,15	12,90	12,78	11,40	10,42	10,05	10,54	138,88
Embalse de Sta.Ana	0,66	0,73	0,73	0,79	0,67	0,67	0,81	0,79	0,67	0,57	0,55	0,55	8,18
Resto Noguera Ribagorzana	0,61	0,61	0,57	0,91	0,46	0,57	0,74	0,70	0,45	0,37	0,42	0,41	6,82

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Total Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	114,90	108,62	76,75	68,85	61,25	94,62	141,26	217,97	156,92	85,90	81,36	92,64	1.301,04
Distribución porcentual	8,8%	8,3%	5,9%	5,3%	4,7%	7,3%	10,9%	16,8%	12,1%	6,6%	6,3%	7,1%	100,0%

Tabla 06.10.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.10.03 y en la Tabla 06.10.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflore en este Sistema.

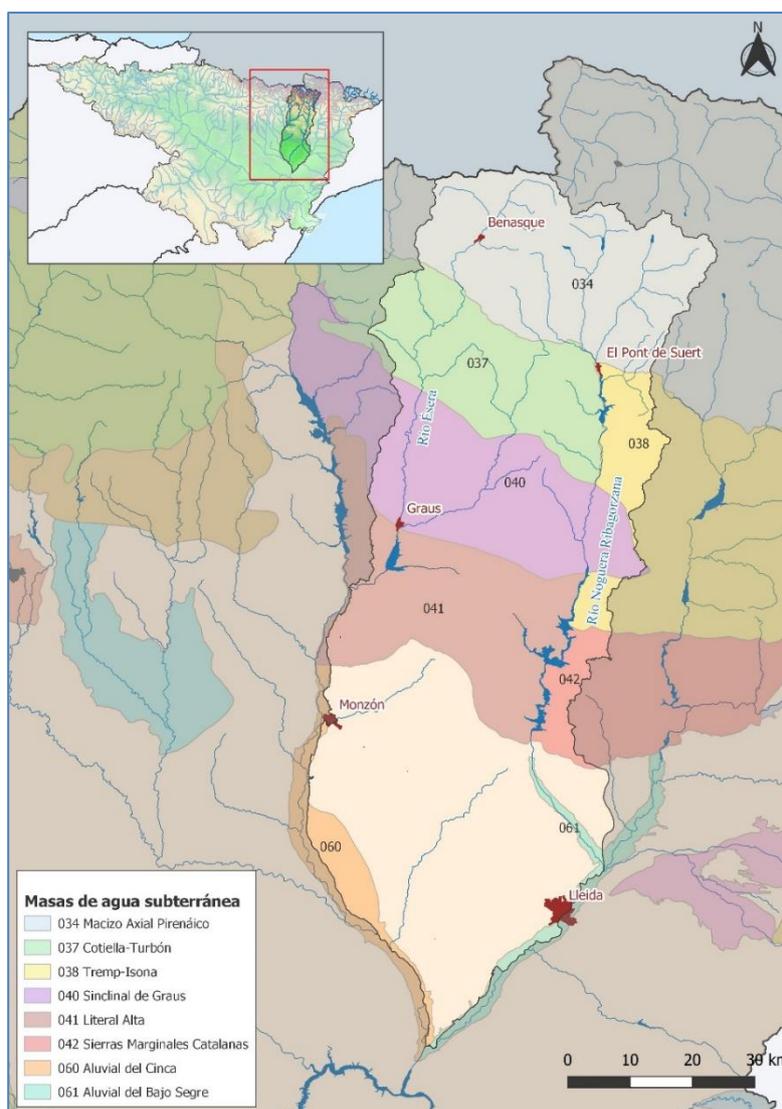


Figura 06.10.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT034	Macizo axial pirenaico	23,70	4,84	86,05	68,84	69,04	0,07
ES091MSBT037	Cotiella-Turbón	79,02	2,72	190,15	152,12	152,16	0,02
ES091MSBT038	Tremp-Isona	15,03	2,91	152,94	122,35	122,79	0,02
ES091MSBT040	Sinclinal de Graus	73,80	1,37	8,49	6,79	6,85	0,20
ES091MSBT041	Litera alta	84,57	1,77	15,08	12,07	16,15	0,11
ES091MSBT042	Sierras marginales catalanas	16,67	3,69	29,14	23,31	24,21	0,15
ES091MSBT060	Aluvial del Cinca	47,42	3,28	4,08	3,27	23,84	0,14
ES091MSBT061	Aluvial del bajo Segre	33,84	2,86	7,09	5,67	25,74	0,11

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.10.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forma parte total o parcialmente del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

Cuenca del Ésera

El **embalse de Barasona o Joaquín Costa** se localiza al este de la provincia de Huesca, en los municipios de Graus y La Puebla de Castro, sobre los ríos Ésera y Sarrón. Tiene una capacidad útil de 84,7 hm³, el destino principal de sus recursos son los riegos del Canal de Aragón y Cataluña, el abastecimiento de poblaciones y la producción hidroeléctrica (C.H. San José) y en él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para el remo, vela y motor.

El **embalse de San Salvador**, embalse en derivación para la regulación del Canal de Aragón y Cataluña, se localiza en los municipios de Albalate de Cinca, Belver de Cinca y Binaced, en la provincia de Huesca, sobre el arroyo de La Clamor. Su finalidad es la regulación y almacenamiento de caudales de invierno del río Ésera, durante los meses de octubre a marzo para la mejora de la dotación de riego del Canal de Aragón y Cataluña y laminar las avenidas de la cuenca de La Clamor.

Tiene una capacidad útil de 133,13 hm³.

Actualmente este embalse se encuentra en fase de puesta en carga.

El **embalse de Linsoles** se ubica en el término municipal de Sahún, sobre el río Ésera. Tiene una capacidad de 2,6 hm³ y es un embalse puramente hidroeléctrico, por lo que no se contempla en el modelo de simulación.

El **embalse de Paso nuevo** se localiza en el municipio de Benasque, sobre el río Ésera. Tiene una capacidad útil de 2,1 hm³ y es un embalse puramente hidroeléctrico, por lo que no se contempla en el modelo de simulación.

Cuenca del Noguera Ribagorzana

El **embalse de Escales** se localiza en los municipios de Tremp, El Pont de Suert (noroeste de Lleida), Sopeira y Bonansa (noreste de Huesca), sobre los ríos Noguera Ribagorzana, Viu y Aulet. Tiene una capacidad útil de 117,9 hm³, el destino principal de sus recursos es la producción hidroeléctrica. En él se practica la navegación a remo, vela y motor como uso recreativo.

El **embalse de Baserca** se ubica en los municipios de Montanuy (noreste de Huesca) y Vilaller (noroeste de Lleida), sobre los ríos Noguera Ribagorzana y Salenca. Tiene una capacidad útil de 21,0 hm³, el destino principal de sus recursos es la producción hidroeléctrica en Baserca y en Moralets, central a la que se deriva agua desde el embalse. También puede derivarse agua para el mismo fin, mediante un canal reversible, al embalse de Llauset.

El **embalse de Santa Ana** se localiza en los municipios de Ivars de Noguera, Os de Balaguer (oeste de Lleida), Castillonroy, Baldellou y Estopiñán del Castillo (este de Huesca), sobre el río Noguera Ribagorzana.

Tiene una capacidad útil de 236,04 hm³ y el destino de sus recursos es el abastecimiento a poblaciones (entre las que destaca Lleida), los regadíos del Bajo Noguera y de los grandes canales de Piñana, Aragón y Cataluña y Alguerri-Balaguer y la producción hidroeléctrica (C.H. Santa Ana). En él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para remo y vela y con limitaciones para motor.

El **embalse de Canelles** se ubica en los municipios de Estopiñán del Castillo, Viacamp y Litera (este de Huesca), Os de Balaguer, Ager y Sant Esteve de la Sarga (oeste de Lleida), sobre los ríos Noguera Ribagorzana y Guart.

Tiene una capacidad útil de entre 617,5 y 556,5 hm³ según la época del año y el principal destino de sus recursos es la producción hidroeléctrica (C.H. Canelles). Es coto deportivo de pesca y en él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para remo y con condiciones poco favorables para vela y motor.

El **embalse de Llauset** inicialmente era un lago natural ubicado en el término municipal de Montanuy, pero ha dado lugar a una de las centrales reversibles más importantes de la cuenca. Tiene una capacidad útil de 14,1 hm³.

El **embalse de Cavallers** se localiza en el municipio de Barruera (Lleida), sobre el río Noguera de Tort. Tiene una capacidad de 15,8 hm³ y el destino principal de sus recursos es la producción hidroeléctrica.

El **embalse de Sopeira** se ubica en el municipio de Sopeira, provincia de Huesca, sobre el río Noguera Ribagorzana. Tienen una capacidad útil de 0,6 hm³ y su uso es hidroeléctrico.

Regulación interna en el Canal de Aragón y Cataluña

En el modelo de simulación se incluyen dos embalses de regulación para el Canal de Aragón y Cataluña de 15 hm³ de capacidad cada uno de ellos, con objeto de representar la capacidad de regulación interna que este canal posee.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con una importante infraestructura de transporte de agua que básicamente está constituido, aparte de por las conducciones de abastecimiento, por la siguiente red de riego:

- **Sistema del Canal de Aragón y Cataluña**, que enlaza las aguas del Noguera Ribagorzana a las del Ésera (a través del Canal de Enlace, de 26 m³/s de capacidad) y cuya arteria principal es el propio Canal de Aragón y Cataluña, con 36 m³/s de capacidad teórica en origen (actualmente no alcanza los 32 m³/s). El principal canal derivado es el de Zaidín.
- **Canal de Piñana**, de 11,7 m³/s de capacidad, ubicado en la margen derecha del Noguera Ribagorzana aguas abajo de Santa Ana.
- **Acequias del Bajo Noguera Ribagorzana**, entre las que se cuentan las de Albesa, Torrelameu y Corbins.

Existen otras numerosas acequias en la parte media y alta de las cuencas aportantes, de menor importancia, entre las que cabe destacar la acequia de Estada, en el río Ésera, la cual tiene actualmente su toma en el Canal de Aragón y Cataluña.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento mediante captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de San Salvador

Se planea la construcción de un embalse, en las proximidades del Canal de Zaidín, para la regulación y almacenamiento de caudales de invierno del río Ésera, durante los meses de octubre a marzo para la mejora de la dotación de riego del Canal de Aragón y Cataluña. Se ubica en la cabecera del arroyo de La Clamor y su volumen útil sería de 123,465 hm³.

Este embalse está construido y actualmente se encuentra en fase de puesta en carga.

Embalse de cola de Barasona

No se ha realizado ningún avance en la tramitación de esta actuación.

Modificado nº 1 del proyecto de construcción de un embalse en el km 113 del Canal de Aragón y Cataluña

No se ha realizado ningún avance en la tramitación de esta actuación.

Modificado nº 1 del proyecto de construcción de un embalse en el km 42 del Canal de Zaidín C1

No se ha realizado ningún avance en la tramitación de esta actuación.

Planes de nuevos regadíos de la Generalitat de Cataluña

Se prevén los siguientes nuevos regadíos en la cuenca del Noguera Ribagorzana:

- Ampliación del Canal de Aragón y Cataluña en el Plà de Sas o llanos de Alguaire (Alfarràs, Alguaire, Almenar, Roselló y Torrefarrera), con una superficie de 3.500 ha y una dotación de 8.238 m³/ha/año, que hacen una demanda de 28,83 hm³/año.
- Nuevo regadío en Ivars de Noguera (Comarca Noguera), con una superficie de 743 ha y una dotación de 4.576 m³/ha/año, que hacen una demanda de 3,40 hm³/año.
- Zona regable de Algerri-Balaguer (Algerri, Albesa, Castelló de Farfanya, Menàrguens, Torrelameu y Balaguer), con una superficie de 8.000 ha y una dotación de 6.000 m³/ha/año, que hacen una demanda de 48,00 hm³/año.

Planes de regadíos en Aragón

Se prevén los siguientes nuevos regadíos en las cuencas del Noguera Ribagorzana y del Ésera:

- Regadío social de Aren, con una superficie de 200 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año, que hacen una demanda de 1,1 hm³/año.
- Riegos de la Litera Alta (1ª fase), con una superficie de 2.456 ha y una dotación de 5.200 m³/ha/año, que hacen una demanda de 11,73 hm³/año.
- Riegos de la Litera Alta (2ª fase), con una superficie de 6.775 ha y una dotación de 5.200 m³/ha/año, que hacen una demanda de 36,27 hm³/año.
- Ampliación de la CR de Soler, con una superficie de 15 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año, que hacen una demanda de 0,08 hm³/año.
- Ampliación de la CR de Capella, con una superficie de 40 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año, que hacen una demanda de 0,22 hm³/año.

- Regadío social en Grauss, con una superficie de 972 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año, que hacen una demanda de 5,36 hm³/año.
- Pequeños regadíos en la cuenca del río Ésera, con una superficie de 300 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año, que hacen una demanda de 1,65 hm³/año.

Existen otra serie de medidas que no tienen influencia en el modelo de simulación, que se listan a continuación:

- Reutilización de aguas residuales de los riegos del Canal de Aragón y Cataluña.
- Modernización de sectores diversos del Canal de Aragón y Cataluña mediante la construcción de tuberías laterales a presión (Planes de Modernización de Regadíos de Aragón)
- Balsas de regulación interna en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca-Lleida) (Estrategia Nacional para la sostenibilidad de los regadíos Horizonte 2015).
- Recrecido de varios tramos del Canal de Aragón y Cataluña (Huesca-Lleida) (Estrategia Nacional para la sostenibilidad de los regadíos Horizonte 2015).
- Embalse C.R. 85 C Aragón y Cataluña. TM Almacelles (Lleida) (Estrategia Nacional para la sostenibilidad de los regadíos Horizonte 2015).
- CCRR de base del Canal de Aragón y Cataluña (Huesca) (Estrategia Nacional para la sostenibilidad de los regadíos Horizonte 2015).
- Aportación de recursos subterráneos al río Ésera e Isábena.
- Canal de Piñana: Captación Presa de Santa Ana.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

Las consultas realizadas a las autoridades competentes sobre las medidas susceptibles de ser realizadas en el horizonte 2022-2027 concluyen con la solicitud por parte de la Generalidad de Cataluña de incorporar la ampliación del Canal de Aragón y Cataluña en el Plà de Sas o Lanos de Alguaire de 970 ha. Debido a que esta ampliación no dispone de derecho de agua ni de garantías suficientes, se ha considerado que no era susceptible de ser incluida en este plan hidrológico.

A partir de las explicaciones de voto del Consejo del Agua de la Demarcación y del Comité de Autoridades Competentes celebrados el 8 de abril de 2022, se han incorporado también en el Plan Hidrológico del Ebro 2022/2027 los nuevos regadíos de La Litera (5.960 ha y 31,78 hm³/año) propuestos por el Gobierno de Aragón.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez

coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba las cuencas el Ésera y el Noguera Ribagorzana, se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Barasona y las aportaciones en la estación de aforo Noguera Ribagorzana en Pont de Suert, ambas acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Aportaciones embalse de Barasona (hm ³)	75,5	84,4	91,5	82,7	55,1	64,1	91,3	153,6	202,6	174,3	118,8	79,6
Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	60,8	61,7	64,3	62,7	56,8	52,7	68,4	104,4	138,3	136,0	106,9	73,6

Tabla 06.10.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Cueva Barasonay en el Noguera Ribagorzana en Pont de Suert acumuladas en 3 meses) (hm³)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en el embalse de Barasona y el otro 50% a las aportaciones del Noguera Ribagorzana en Pont de Sort, para identificar una situación de sequía prolongada.

En el caso de escasez coyuntural se distinguen dos unidades territoriales independientes: Noguera Ribagorzana y Ésera.

En Noguera Ribagorzana, como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en los embalses de Santa Ana, Canelles y Escales y las reservas acumuladas en forma de nieve en la cabecera de la cuenca. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	428,0	442,6	460,9	492,0	530,5	551,3	572,0	591,0	588,8	528,4	464,6	438,6
Alerta	325,6	334,4	345,4	364,0	387,1	399,6	412,1	423,4	422,1	385,9	347,6	332,0
Emergencia	248,9	253,2	258,7	268,1	279,6	285,9	292,1	297,8	297,1	279,0	259,8	252,0

Tabla 06.10.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de Santa Ana, Canelles y Escales) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		24,5	50,3	69,0	85,6	90,1	81,8	49,5				
Alerta		19,4	36,5	52,6	61,6	69,2	64,3	33,4				
Emergencia		15,5	26,1	40,2	43,6	53,6	51,2	21,4				

Tabla 06.10.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve Cue10) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a las reservas en los embalses y del 10% a las reservas en forma de nieve, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las medidas de gestión expuestas más adelante.

En Ésera, como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en los embalses de Barasona y San Salvador y las reservas acumuladas en forma de nieve en la cabecera de la cuenca. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	45,0	60,0	68,0	68,0	68,0	68,0	74,0	82,0	82,0	60,0	33,0	24,0
Alerta	35,0	45,0	50,0	53,0	53,0	53,0	60,0	64,0	64,0	45,0	24,0	18,0
Emergencia	24,0	30,0	36,0	42,0	42,0	42,0	45,0	50,0	50,0	36,0	18,0	14,0

Tabla 06.10.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Barasona) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	62,0	74,4	93,0	99,2	105,4	117,8	124,0	124,0	124,0	99,2	68,2	55,8
Alerta	47,2	56,2	69,7	73,4	76,9	85,4	88,7	88,7	88,7	72,4	51,0	42,2
Emergencia	36,0	42,6	52,2	54,1	55,6	61,1	62,0	62,0	62,0	52,4	38,1	32,1

Tabla 06.10.09. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de San Salvador) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		41,7	59,8	101,9	120,7	111,4	90,9	41,7				
Alerta		33,8	47,5	74,5	85,4	81,9	63,8	26,5				
Emergencia		27,8	38,3	54,0	58,9	59,9	43,6	15,0				

Tabla 06.10.10. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve Cue09) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las reservas en el embalse de Barasona, del 40% a las reservas en el embalse de San Salvador y del 10% a las reservas en forma de nieve, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 13. Cuencas del Ésera y del Noguera Ribagorzana				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 13. Cuencas del Ésera y del Noguera Ribagorzana				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Adopción de medidas para el reequilibrio de volúmenes entre Ésera y Noguera-Ribagorzana y entre ellas la activación de los retrobombeos del Canal de Aragón y Cataluña.	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Adopción de medidas para el reequilibrio de volúmenes entre Ésera y Noguera-Ribagorzana y entre ellas la activación de los retrobombeos del Canal de Aragón y Cataluña.	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	

UTE 13. Cuencas del Ésera y del Noguera Ribagorzana				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima en santa Ana para abastecimiento	Septiembre	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Movilización de los volúmenes no útiles de los embalses hidroeléctricos de Noguera-Ribagorzana	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en otros embalses hidroeléctricos	Cualquier mes	CHE	
	Activación de retrobombeos del Canal de Aragón y Cataluña	De marzo a octubre	Usuarios, CHE	
	Activación Plan Emergencia de la Mancomunidad de Pinyana	Cualquier mes	Mancomunidad	Cuando exista
	Puesta en marcha de fuentes de suministro alternativas para los abastecimientos dependientes del CAyC	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Valoración explotación acuífero de Olvena	Cualquier mes	CHE	
	Adopción de medidas para el reequilibrio de volúmenes entre Ésera y Noguera-Ribagorzana y entre ellas la activación de los retrobombeos del Canal de Aragón y Cataluña.	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Favorecer la reutilización de caudales de la Clamor Amarga	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno

UTE 13. Cuencas del Ésera y del Noguera Ribagorzana				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.10.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana se han definido 4 UDU (UDU27. Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana, UDU 29. Abastecimientos de Lleida y su entorno, UDU 30. Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y UDU32. Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera aguas arriba del embalse de Barasona), tal y como se muestra en la Figura 06.10.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.10.12.

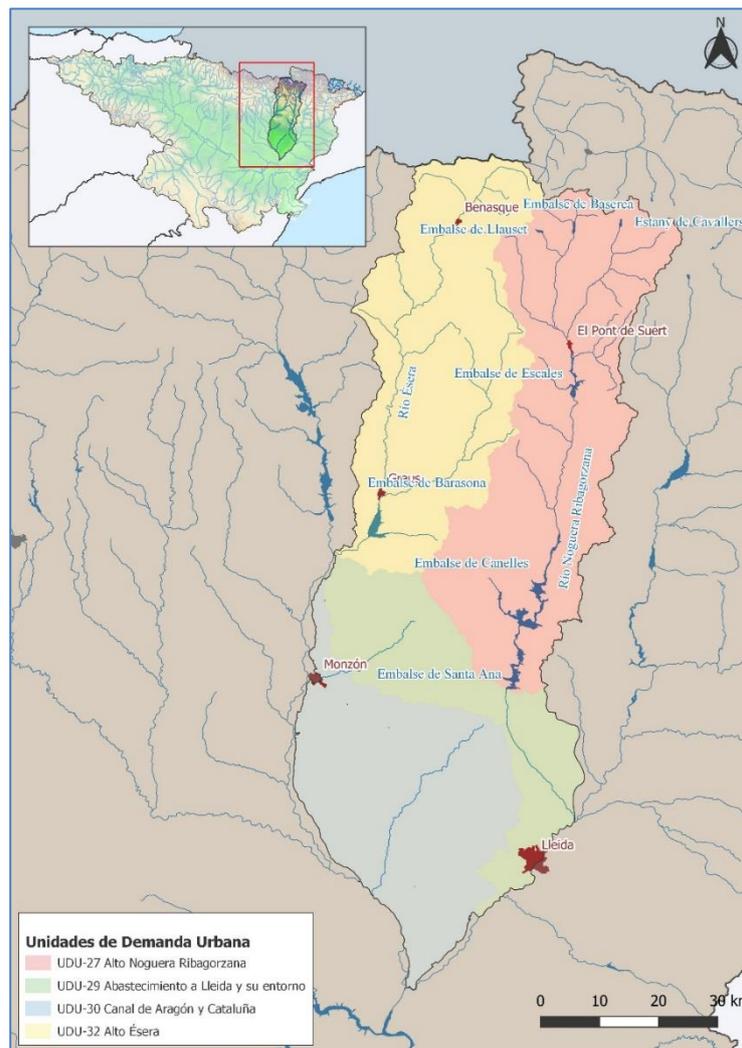


Figura 06.10.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Código demanda	Descriptor
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana	
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana
ESE-064-DU	Río Guart
ESE-065-DU	Río Camporrells
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno	
Abastecimientos de Lleida y su entorno	
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña	
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones	
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire
UDU32. Alto Ésera	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona	
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campollodrigo
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus
ESE-026-DU	Río Isábena 2
ESE-028-DU	Río Isábena 3
ESE-072-DU	Alto Ésera I
ESE-081-DU	Alto Ésera II
ESE-082-DU	Río Rialvo
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena

Tabla 06.10.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Actualmente, el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana abastece a más de 272.000 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.10.13 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
ESE-039-DU	641	0,080	573	0,071	499	0,062
ESE-064-DU	1.334	0,166	1.199	0,149	1.021	0,127
ESE-065-DU	241	0,030	187	0,023	133	0,017
ESE-096-DU	1.104	0,137	1.097	0,136	1.077	0,134
ESE-102-DU	3.273	0,406	2.838	0,352	2.320	0,288
UDU 27	6.593	0,818	5.894	0,731	5.050	0,627
ESE-042-DU	7.085	0,879	6.696	0,831	6.113	0,759
ESE-045-DU	2.717	0,337	2.700	0,335	2.655	0,329
ESE-047-DU	150.751	15,816	157.487	16,541	164.715	17,330
UDU 29	160.553	17,033	166.883	17,707	173.483	18,418
ESE-006-DU	19.438	2,412	19.882	2,467	20.048	2,488
ESE-011-DU	14.780	1,834	14.865	1,845	14.730	1,828
ESE-012-DU	30.885	3,833	32.621	4,048	34.482	4,279
ESE-051-DU	12.184	1,512	11.952	1,483	11.521	1,430
ESE-052-DU	2.103	0,261	2.000	0,248	1.832	0,227
ESE-053-DU	16.320	2,025	18.066	2,242	20.460	2,539
UDU 30	95.710	11,878	99.386	12,334	103.073	12,791
ESE-021-DU	658	0,082	616	0,076	567	0,070
ESE-025-DU	2.958	0,367	2.779	0,345	2.503	0,311
ESE-026-DU	302	0,037	295	0,037	278	0,034
ESE-028-DU	213	0,026	199	0,025	177	0,022
ESE-072-DU	4.276	0,531	4.227	0,525	4.086	0,507
ESE-081-DU	390	0,048	361	0,045	318	0,039
ESE-082-DU	101	0,013	71	0,009	44	0,005
ESE-083-DU	656	0,081	508	0,063	358	0,044
UDU 32	9.554	1,186	9.056	1,124	8.331	1,034
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	272.410	30,915	281.219	31,896	289.937	32,870

Tabla 06.10.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior.

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En este sistema se han definido 4 UDI (UDI27. Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana, UDI29. Usos industriales de Lleida y su entorno, UDI 30. Usos industriales suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones y UDI32. Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera aguas arriba del embalse de Barasona), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.10.14.

Código demanda	Descriptor
UDI27. Alto Noguera Ribagorzana	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana	
ESE-064-DI	Río Guart
ESE-065-DI	Río Camporrells
ESE-096-DI	Río Barruera (Noguera de Tor)
ESE-102-DI	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno	
Usos industriales de Lleida y su entorno	
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida
UDI30. Canal de Aragón y Cataluña	
Usos industriales suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones	
ESE-006-DI	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica
ESE-011-DI	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)
ESE-012-DI	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal
ESE-051-DI	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix
ESE-052-DI	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola
ESE-053-DI	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire
UDI32. Alto Ésera	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona	
ESE-021-DI	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo
ESE-025-DI	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus
ESE-026-DI	Río Isábena 2

Código demanda	Descriptor
ESE-028-DI	Río Isábena 3
ESE-067-DI	Río Peguera
ESE-072-DI	Alto Ésera I
ESE-081-DI	Alto Ésera II
ESE-082-DI	Río Rialvo
ESE-083-DI	Tramo alto del río Isábena

Tabla 06.10.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Tremp, Alfarrás, Almenar, Algarie, Graus, Benasque, Campo y Villanova.

A excepción de ESE-047-DI, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.10.15.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ESE-064-DI	0,006	0,006	0,007
ESE-065-DI	0,001	0,001	0,001
ESE-096-DI	0,005	0,005	0,006
ESE-102-DI	0,005	0,005	0,006
UDI 27	0,016	0,017	0,018
ESE-047-DI	3,846	4,045	4,325
UDI 29	3,846	4,045	4,325
ESE-006-DI	0,626	0,658	0,704
ESE-011-DI	0,212	0,223	0,238
ESE-012-DI	0,734	0,772	0,825
ESE-051-DI	0,042	0,044	0,047
ESE-052-DI	0,138	0,145	0,155
ESE-053-DI	0,021	0,022	0,024
UDI 30	1,773	1,864	1,994
ESE-021-DI	0,003	0,003	0,003
ESE-025-DI	0,066	0,069	0,074
ESE-026-DI	0,011	0,012	0,013
ESE-028-DI	0,017	0,018	0,019
ESE-067-DI	0,129	0,135	0,145
ESE-072-DI	0,033	0,035	0,037

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
ESE-081-DI	0,020	0,021	0,022
ESE-082-DI	0,001	0,001	0,001
ESE-083-DI	0,003	0,003	0,003
UDI 32	0,282	0,297	0,317
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	5,917	6,223	6,655

Tabla 06.10.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En este sistema se han definido 5 UDA (UDA27. Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana, UDA29. Regadíos suministrados aguas abajo del embalse de Santa Ana, UDA30. Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones, UDA31. Regadíos suministrados desde el Canal de Alguerri Balaguer y UDA32. Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera), tal y como se muestra en la Figura 06.10.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.10.16

Código demanda	Descriptor
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana	
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2
ESE-064-DA	Río Guart
ESE-065-DA	Río Camporrells
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)	
Regadíos suministrados aguas abajo del embalse de Santa Ana	
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera
ESE-040-NR	Nuevos regadíos de La Litera
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana

Código demanda	Descriptor
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña	
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones	
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire
ESE-054-NR	Canal de Aragón y Cataluña: regadíos Alguaire-Almenar
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer	
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer	
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer
UDA32. Ésera	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera	
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2
ESE-027-NR	Ampliación de regadíos del Isábena
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3
ESE-034-DA	Acequia de Estada
ESE-067-DA	Río Peguera
ESE-068-DA	Río Remascaro
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón

Tabla 06.10.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

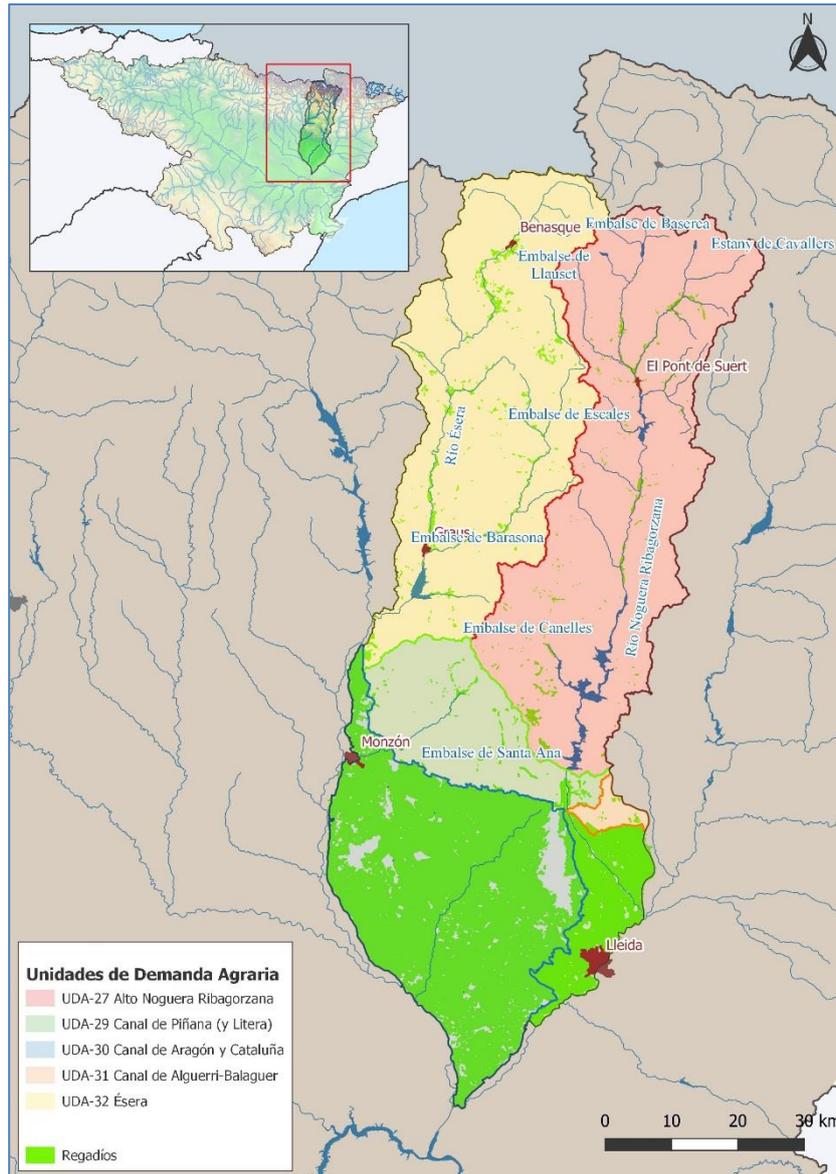


Figura 06.10.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Actualmente, el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana atiende la demanda de casi 120.000 ha de regadío y una demanda ganadera de más de 20 hm³/año.

En la Tabla 06.10.17 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ESE-039-DA	212	3.971	0,841	0,315	1,156
ESE-064-DA	67	3.971	0,265	0,443	0,708
ESE-065-DA	249	3.971	0,988	0,111	1,099
ESE-086-DA	0	0	0,000	0,028	0,028

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
ESE-101-DA	8	1.255	0,010	0,143	0,153
ESE-102-DA	258	2.167	0,559	0,815	1,374
ESE-096-DA	171	1.255	0,214	0,187	0,401
UDA 27	963		2,876	2,043	4,919
ESE-040-DA	294	8.520	2,507	0,628	3,135
ESE-042-DA	396	10.712	4,240	0,551	4,791
ESE-045-DA	6.382	10.712	68,367	0,465	68,832
ESE-050-DA	13.103	10.712	140,354	1,898	142,252
UDA 29	20.175		215,468	3,543	219,011
ESE-006-DA	11.269	8.238	92,834	1,133	93,967
ESE-011-DA	22.035	8.238	181,524	2,657	184,181
ESE-012-DA	23.227	8.238	191,348	3,094	194,442
ESE-052-DA	22.036	8.238	181,536	2,824	184,360
ESE-053-DA	17.683	8.238	145,673	3,148	148,821
UDA 30	96.251		792,914	12,856	805,770
ESE-044-DA	8.000	6.000	48,000	0,215	48,215
UDA 31	8.000		48,000	0,215	48,215
ESE-021-DA	388	3.631	1,410	0,189	1,599
ESE-024-DA	89	1.255	0,112	0,100	0,212
ESE-026-DA	72	3.971	0,285	0,199	0,484
ESE-028-DA	100	3.971	0,396	0,116	0,512
ESE-034-DA	167	8.040	1,345	0,147	1,492
ESE-067-DA	0	0	0,000	0,029	0,029
ESE-068-DA	10	1.255	0,012	0,015	0,027
ESE-070-DA	102	1.255	0,129	0,191	0,320
ESE-072-DA	29	1.255	0,037	0,014	0,051
ESE-075-DA	0,4	1.255	0,001	0,037	0,038
ESE-078-DA	23	1.255	0,029	0,010	0,039
ESE-081-DA	179	1.255	0,225	0,138	0,363
ESE-082-DA	85	1.255	0,107	0,056	0,163
ESE-083-DA	140	1.616	0,226	0,147	0,373
ESE-084-DA	125	3.856	0,482	0,062	0,544
ESE-085-DA	86	3.971	0,341	0,123	0,464
UDA 32	1.596		5,134	1,572	6,706

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	126.985		1.064,392	20,229	1.084,621

Tabla 06.10.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana. Situación actual

En el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana se prevé, para horizontes futuros, la ampliación de regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.10.18 (nuevos regadíos a 2027).

Nuevos regadíos	Código demanda	Incremento a 2027		
		Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.año)	Demanda (hm ³ /año)
Nuevos regadíos de La Litera	ESE-040-NR	5.960	5.333	31,785

Tabla 06.10.18. Caracterización de los nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.10.19 y su estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
ESE-039-DA	0,315	0,337	0,361
ESE-064-DA	0,443	0,474	0,508
ESE-065-DA	0,111	0,119	0,127
ESE-086-DA	0,028	0,030	0,032
ESE-101-DA	0,143	0,153	0,164
ESE-102-DA	0,815	0,872	0,933
ESE-096-DA	0,187	0,200	0,214
UDA 27	2,043	2,186	2,338
ESE-040-DA	0,628	0,672	0,720
ESE-042-DA	0,551	0,589	0,631
ESE-045-DA	0,465	0,497	0,532
ESE-050-DA	1,898	2,031	2,174
UDA 29	3,543	3,791	4,056
ESE-006-DA	1,133	1,212	1,297
ESE-011-DA	2,657	2,843	3,042
ESE-012-DA	3,094	3,310	3,542
ESE-052-DA	2,824	3,022	3,233
ESE-053-DA	3,148	3,368	3,604
UDA 30	12,856	13,756	14,719
ESE-044-DA	0,215	0,230	0,246

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
UDA 31	0,215	0,230	0,246
ESE-021-DA	0,189	0,202	0,216
ESE-024-DA	0,100	0,107	0,114
ESE-026-DA	0,199	0,213	0,228
ESE-028-DA	0,116	0,124	0,133
ESE-034-DA	0,147	0,157	0,168
ESE-067-DA	0,029	0,031	0,033
ESE-068-DA	0,015	0,016	0,017
ESE-070-DA	0,191	0,204	0,219
ESE-072-DA	0,014	0,015	0,016
ESE-075-DA	0,037	0,040	0,043
ESE-078-DA	0,010	0,010	0,011
ESE-081-DA	0,138	0,148	0,158
ESE-082-DA	0,056	0,059	0,064
ESE-083-DA	0,147	0,157	0,168
ESE-084-DA	0,062	0,067	0,071
ESE-085-DA	0,123	0,131	0,141
UDA 32	1,572	1,682	1,800
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	20,229	21,645	23,159

Tabla 06.10.19. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.10.20 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coficiente de retorno (%)
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana		
ESE-039-DA	3.971	3,31%
ESE-064-DA	3.971	3,31%
ESE-065-DA	3.971	3,31%
ESE-101-DA	1.255	1,05%
ESE-102-DA	2.167	1,81%
ESE-096-DA	1.255	1,05%
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)		
ESE-040-DA	8.520	20,00%
ESE-040-NR	5.333	4,44%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
ESE-042-DA	10.712	20,00%
ESE-045-DA	10.712	20,00%
ESE-050-DA	10.712	20,00%
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña		
ESE-006-DA	8.238	20,00%
ESE-011-DA	8.238	20,00%
ESE-012-DA	8.238	20,00%
ESE-052-DA	8.238	20,00%
ESE-053-DA	8.238	20,00%
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer		
ESE-044-DA	6.000	5,00%
UDA32. Ésera		
ESE-021-DA	3.631	3,03%
ESE-024-DA	1.255	1,05%
ESE-026-DA	3.971	3,31%
ESE-028-DA	3.971	3,31%
ESE-034-DA	8.040	20,00%
ESE-068-DA	1.255	1,05%
ESE-070-DA	1.255	1,05%
ESE-072-DA	1.255	1,05%
ESE-075-DA	1.255	1,05%
ESE-078-DA	1.255	1,05%
ESE-081-DA	1.255	1,05%
ESE-082-DA	1.255	1,05%
ESE-083-DA	1.616	1,35%
ESE-084-DA	3.856	3,21%
ESE-085-DA	3.971	3,31%

Tabla 06.10.20. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana cuenta con 42 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.10.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 654 m³/s, con una potencia instalada de 736 MW. De todas ellas, las representadas en el modelo de simulación por su situación y relevancia son las recogidas en la Tabla 06.10.21.

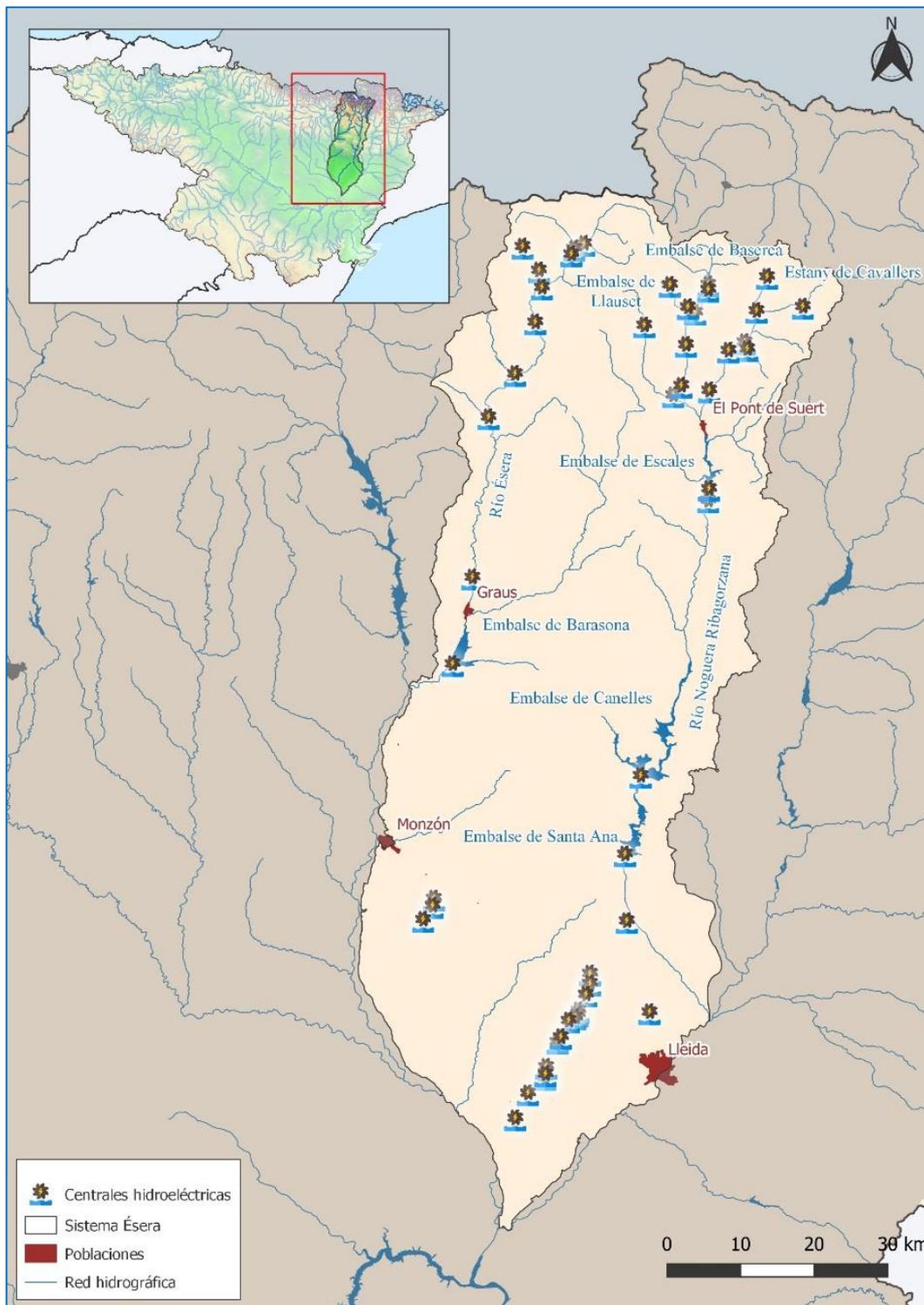


Figura 06.10.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m³/s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Produccion (GW/h)
Esera	Graus	Graus	Energías de Graus, S.L.	01/01/1988	Fluyente	16,0	14	1,917	6,3
N.Ribagorzana	Puente montañana	de La Sarga	Endesa Generación S.A.	01/01/1958	Fluyente	30,0	180	44,8	194
N.Ribagorzana	Castillonroy	Castillonroy	Hidrodata, S.A.	01/01/1944	Fluyente	16,0	0	2,88	0
N.Ribagorzana	Escales	Sopeira	Endesa Generación S.A.	01/01/1955	Embalse	39,0	118	36	131,2
N.Ribagorzana	Canelles	Os de Balaguer	Endesa Generación S.A.	01/01/1959	Embalse	100,0	136	108	117,7
N.Ribagorzana	Santa Ana	Castillonroy	Endesa Generación S.A.	01/01/1962	Fluyente	50,0	73	30,4	72,8
N.Rib + Tor	Pont de Suert	Pont de Suert	Endesa Generación S.A.	01/01/1955	Fluyente	21,1	91	15,68	76,2
Esera	Sesue	Sesue	Acciona Energía S.A.	01/02/1964	Fluyente	32,3	147	36	103,7
Esera	Seira	Seira	Acciona Energía S.A.	01/01/1996	Fluyente	24,0	146	22,7	94,1
Esera	Argone	Toscar	Acciona Energía S.A.	01/01/1958	Fluyente	20,0	93	14,4	68,5
Esera	Auxiliar de campo	Campo	Confederación hidrográfica del Ebro	01/01/1945	Fluyente	20,0	12	1,75	2,6
N.Ribagorzana	Senet	Montanuy	Endesa Generación S.A.	01/01/1951	Fluyente	5,0	217	8,64	51,7
N.Ribagorzana	Bono	Montanuy	Endesa Generación S.A.	01/01/1953	Fluyente	6,0	82	3,76	18
N.Ribagorzana	Vilaller	Vilaller	Endesa Generación S.A.	01/01/1952	Fluyente	7,0	76	4,2	21,3
Noguera-Tor	Bohi	Barruera	Endesa Generación S.A.	01/01/1956	Fluyente	11,5	187	16	60,5
Noguera-Tor	Llesp	Pont de Suert	Endesa Generación S.A.	01/01/1953	Fluyente	10,5	153	12,48	58,27
Baliera	Baliera	Vilaller	Endesa Generación S.A.	01/01/1962	Fluyente	1,5	448	5,37	26,9
Nicolau	Caldas	Barruera	Endesa Generación S.A.	01/01/1959	Embalse	8,0	486	32,64	99,6
Llauset (Nog. R.)	Moralets	Montanuy	Endesa Generación S.A.	01/01/1985	Bombeo	30,5	802	221,4	23,5
N.Ribagorzana	Baserca	Vilaller	Endesa Generación S.A.	01/01/1983	Fluyente	7,4	119	6	26
Esera	Eriste	Sahun	Acciona Energía S.A.	01/01/1969	Embalse	36,9	283	80	135,9
Esera	San Jose (Barasona)	La Puebla de Castro	Confederación hidrográfica del Ebro	01/03/1965	Fluyente	36,0	70	22,1	80,4

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m³/s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW/h)
Esera	El Ciego	Estada	Confederación hidrográfica del Ebro.	02/01/1949	Fluyente	12,0	35	3,4	10

Tabla 06.10.21. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.10.22 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm³/año)	Demanda industria (hm³/año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm³/año)	Demanda ganadería (hm³/año)	Demanda total (hm³/año)
Situación actual	UD 27	6.593	0,818	0,016	963	2,876	2,043	5,753
	UD 29	160.553	17,033	3,846	20.175	215,468	3,543	239,890
	UD 30	95.710	11,878	1,773	96.251	792,914	12,856	819,421
	UD 31	0	0	0	8.000	48,000	0,215	48,215
	UD 32	9.554	1,186	0,282	1.596	5,134	1,572	8,174
	Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	272.410	30,915	5,917	126.985	1.064,392	20,229	1.121,453
Horizonte 2027	UD 27	5.894	0,731	0,017	963	2,876	2,186	5,810
	UD 29	166.883	17,707	4,045	26.135	247,253	3,791	272,796
	UD 30	99.386	12,334	1,864	96.251	792,914	13,756	820,868
	UD 31	0	0	0	8.000	48,000	0,23	48,230
	UD 32	9.056	1,124	0,297	1.596	5,134	1,682	8,237
	Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	281.219	31,896	6,223	132.945	1.096,177	21,645	1.155,941
Horizonte 2039	UD 27	5.050	0,627	0,018	963	2,876	2,338	5,859
	UD 29	173.483	18,418	4,325	26.135	247,253	4,056	274,052
	UD 30	103.073	12,791	1,994	96.251	792,914	14,719	822,418
	UD 31	0	0	0,000	8.000	48,000	0,246	48,246
	UD 32	8.331	1,034	0,317	1.596	5,134	1,8	8,285
	Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	289.937	32,870	6,654	132.945	1.096,177	23,159	1.158,860

Tabla 06.10.22. Resumen de demandas del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.10.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF371 Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	3,857	4,095	4,232	4,955	4,500	4,232	5,910	7,714	8,554	7,232	1,473	1,426	58,180
ES091MSPF372 Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,905	0,933	0,921	0,897	0,731	0,841	0,949	1,087	0,907	0,798	0,688	0,778	10,435
ES091MSPF056 Embalse de Barasona.	1,875	1,814	1,875	1,875	1,452	1,607	1,814	2,411	2,333	1,875	1,607	1,555	22,093
ES091MSPF434 Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	1,875	1,814	1,875	1,875	1,452	1,607	1,814	2,411	2,333	1,875	1,607	1,555	22,093
ES091MSPF058 Embalse de Canelles.	3,964	3,66	3,562	3,573	2,908	3,249	3,605	4,071	4,329	3,648	3,584	3,507	43,66
ES091MSPF066 Embalse de Santa Ana.	4,122	3,800	3,723	3,750	3,039	3,415	3,753	4,224	4,523	3,814	3,720	3,665	45,548
ES091MSPF767 Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,238	0,202	0,206	0,185	0,155	0,179	0,194	0,265	0,337	0,279	0,257	0,249	2,746
ES091MSPF769 Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,163	0,140	0,142	0,126	0,106	0,123	0,135	0,182	0,231	0,190	0,177	0,171	1,886
ES091MSPF768 Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas	2,582	2,377	2,325	2,178	1,788	2,116	2,356	3,035	3,453	2,804	2,424	2,473	29,911

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
para la central de Campo.													
ES091MSPF771 Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0,284	0,241	0,244	0,220	0,184	0,214	0,231	0,313	0,399	0,327	0,303	0,293	3,253
ES091MSPF773 Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0,166	0,143	0,145	0,129	0,109	0,126	0,135	0,185	0,236	0,193	0,179	0,174	1,920
ES091MSPF775 Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,354	0,301	0,305	0,273	0,230	0,268	0,288	0,391	0,500	0,410	0,380	0,368	4,068
ES091MSPF680 Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0,305	0,314	0,311	0,303	0,247	0,284	0,319	0,367	0,306	0,268	0,230	0,262	3,516
ES091MSPF734 Río Noguera Ribargozana desde la central de Senet y la toma para la central de Bono hasta el río Llauset (incluye río Llauset).	1,950	2,618	2,705	2,705	2,443	2,705	3,414	5,309	6,317	4,642	3,361	1,156	39,325
ES091MSPF769 Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,163	0,140	0,142	0,126	0,106	0,123	0,135	0,182	0,231	0,190	0,177	0,171	1,886
ES091MSPF736 Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	1,034	0,785	0,774	0,672	0,668	0,879	1,107	1,661	1,340	1,034	0,554	0,358	10,866
ES091MSPF431 Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el	16,070	13,997	13,392	13,660	12,580	15,267	17,366	24,373	22,810	16,338	16,070	15,552	197,475

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).													

Tabla 06.10.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.10.24.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF371 Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	1,928	2,048	2,116	2,478	2,25	2,116	2,955	3,857	4,277	3,616	0,737	1,426	1,683
ES091MSPF769 Río Remáscarro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,083	0,07	0,072	0,064	0,053	0,062	0,067	0,091	0,117	0,096	0,088	0,171	1,579
ES091MSPF773 Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0,083	0,073	0,072	0,064	0,056	0,064	0,067	0,094	0,119	0,096	0,091	0,174	15,901
ES091MSPF775 Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,177	0,15	0,153	0,137	0,116	0,134	0,145	0,196	0,251	0,206	0,19	0,368	8,697
ES091MSPF734 Río Noguera Ribargozana desde la central de Senet y la toma para la central de Bono hasta el río Llauset (incluye río Llauset).	0,975	1,309	1,353	1,353	1,222	1,353	1,708	2,654	3,16	2,322	1,682	1,156	1,579
ES091MSPF769 Río Remáscarro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0,083	0,07	0,072	0,064	0,053	0,062	0,067	0,091	0,117	0,096	0,088	0,171	15,901
ES091MSPF736 Río Baliera desde su nacimiento hasta el	0,517	0,394	0,388	0,337	0,334	0,439	0,555	0,83	0,671	0,517	0,279	0,358	8,697

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
inicio de la canalización de El Pont de Suert.													

Tabla 06.10.24. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.10.07.

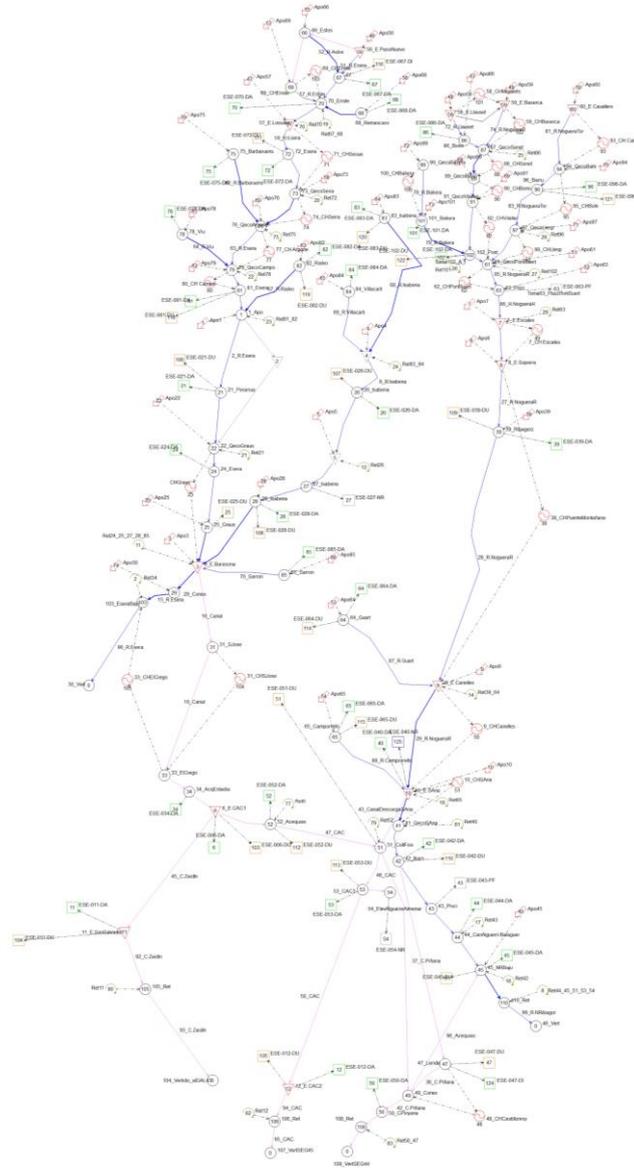


Figura 06.10.07. Esquema de simulación del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.10.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.10.25, la Tabla 06.10.26, la Tabla 06.10.27 y la Tabla 06.10.28 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.10.29, la Tabla 06.10.30, la Tabla 06.10.31 y la Tabla 06.10.32 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	641	0,083	100,0%	0,083	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.334	0,172	100,0%	0,172	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	241	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.104	0,146	100,0%	0,146	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	3.273	0,413	100,0%	0,413	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		6.593	0,841	100,0%	0,841	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	7.085	0,880	100,0%	0,880	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.717	0,337	100,0%	0,337	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	150.751	15,815	100,0%	15,815	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		160.553	17,032	100,0%	17,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	19.438	3,037	100,0%	3,037	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.780	2,048	100,0%	2,048	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	30.885	4,567	100,0%	4,567	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	12.184	1,554	100,0%	1,554	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	2.103	0,401	100,0%	0,401	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	16.320	2,047	100,0%	2,047	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		95.710	13,654	100,0%	13,654	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	658	0,087	100,0%	0,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.958	0,432	100,0%	0,432	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	302	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	213	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.276	0,562	100,0%	0,562	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	390	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	101	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	656	0,080	100,0%	0,080	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		9.554	1,329	100,0%	1,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		272.410	32,856		32,856	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	3,848	85,8%	3,303	0,545	100,0%	234,8%	64	29	No cumple
UDI 29		-	3,848	85,8%	3,303	0,545	100,0%	234,8%	64	29	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		-	3,979		3,434	0,545					

Tabla 06.10.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Según los resultados del modelo de simulación, todas las demandas urbanas del sistema cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, alcanzando el 100% de garantía volumétrica.

No ocurre lo mismo con la demanda industrial de Lleida y su entorno, evaluada de manera independiente. Esta demanda, que conforma la UDI 29, no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,157	89,0%	1,030	0,127	36,7%	67,7%	192,9%	0	0	20	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,709	87,5%	0,621	0,089	47,5%	68,5%	196,6%	0	0	21	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,098	74,9%	0,822	0,276	55,6%	92,2%	330,8%	1	5	29	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,024	54,8%	0,013	0,011	75,0%	150,0%	550,0%	16	23	29	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,153	84,5%	0,129	0,024	67,3%	95,4%	245,1%	1	2	22	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,374	83,5%	1,147	0,227	55,2%	85,3%	261,7%	1	5	22	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,402	74,1%	0,298	0,104	71,6%	123,9%	417,9%	10	11	25	No cumple
UDA 27		965	4,917	82,6%	4,060	0,857	46,0%	81,8%	263,4%	0	2	24	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,137	88,9%	2,790	0,347	45,3%	78,5%	198,6%	0	1	20	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,792	93,6%	4,484	0,308	35,0%	45,5%	125,8%	0	0	7	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,832	93,3%	64,196	4,636	36,3%	47,0%	125,2%	0	0	6	No cumple
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,252	91,6%	130,295	11,957	32,0%	43,4%	123,5%	0	0	7	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 29		20.175	219,013	92,1%	201,764	17,249	33,6%	44,8%	124,7%	0	0	7	No cumple
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	93,965	91,7%	86,144	7,821	36,0%	56,2%	144,4%	0	0	14	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,180	91,9%	169,252	14,928	39,0%	57,7%	135,9%	0	0	12	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,441	91,1%	177,202	17,239	38,6%	54,6%	143,8%	0	0	16	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,360	91,1%	167,932	16,428	39,9%	58,6%	152,6%	0	0	16	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	148,821	90,2%	134,268	14,553	39,3%	57,1%	157,3%	0	0	17	No cumple
UDA 30		96.250	805,767	91,2%	734,799	70,968	38,8%	56,7%	146,1%	0	0	16	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,213	97,7%	47,117	1,096	65,4%	65,6%	66,8%	1	0	0	No cumple
UDA 31		8.000	48,213	97,7%	47,117	1,096	65,4%	65,6%	66,8%	1	0	0	No cumple
UDA32. Ésera													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campollodrigo	388	1,599	100,0%	1,599	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,211	100,0%	0,211	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,484	100,0%	0,484	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,491	91,3%	1,362	0,129	38,8%	54,5%	144,5%	0	0	16	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,024	94,1%	0,023	0,001	16,7%	33,3%	100,0%	0	0	0	Cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,026	84,7%	0,022	0,004	42,3%	84,6%	234,6%	0	5	23	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,321	86,0%	0,276	0,045	38,6%	77,3%	212,5%	0	5	22	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	79,4%	0,040	0,011	56,9%	113,7%	317,6%	10	8	24	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,036	96,8%	0,035	0,001	13,9%	22,2%	58,3%	0	0	0	Cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,363	100,0%	0,363	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,373	100,0%	0,373	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,544	100,0%	0,544	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,463	100,0%	0,463	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 32		1.595	6,702	97,1%	6,511	0,191	11,2%	17,1%	46,2%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		126.985	1.084,612		994,251	90,361							

Tabla 06.10.26. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana

Solo la UDA 32. Ésera cumple los criterios de garantía establecidos en IPH, con un 97,1% de garantía volumétrica. El resto, a pesar de incumplir, presentan garantías volumétricas superiores al 90%, excepto la UDA27. Alto Noguera Ribagorzana, que alcanza un 82,6%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaros desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruéns desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaros desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.27. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana

Se cumplen todos los caudales ecológicos controlados en la simulación, tanto en régimen alterado como natural.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	333,108	9,594
Puente montañana	437,863	157,412
Castillonroy	150,638	0,000
Escales	463,702	108,970
Canelles	577,229	156,545
Santa ana	380,512	55,174
Pont de suert	316,555	57,303
Sesue	215,315	63,087
Seira	208,532	60,891
Argone	307,421	57,180
Auxiliar de campo	337,026	8,089
Senet	37,842	16,450
Bono	83,484	13,645
Vilaller	101,833	15,513
Bohi	23,029	22,391
Llesp	94,805	35,540
Baliera	137,859	42,058
Caldas	21,233	19,037
Moralets	8,408	13,477
Baserca	65,669	15,629
Eriste	161,643	91,490
San Jose (barasona)	543,775	76,129

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	5.007,480	1.095,605

Tabla 06.10.28. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	641	0,083	100,0%	0,083	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.334	0,172	100,0%	0,172	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	241	0,027	100,0%	0,027	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.104	0,146	100,0%	0,146	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	3.273	0,413	100,0%	0,413	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		6.593	0,841	100,0%	0,841	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	7.085	0,880	100,0%	0,880	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.717	0,337	100,0%	0,337	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	150.751	15,815	100,0%	15,815	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		160.553	17,032	100,0%	17,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	19.438	3,037	100,0%	3,037	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.780	2,048	100,0%	2,048	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	30.885	4,567	100,0%	4,567	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	12.184	1,554	100,0%	1,554	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	2.103	0,401	100,0%	0,401	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	16.320	2,047	100,0%	2,047	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		95.710	13,654	100,0%	13,654	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	658	0,087	100,0%	0,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.958	0,432	100,0%	0,432	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	302	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	213	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.276	0,562	100,0%	0,562	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	390	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	101	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	656	0,080	100,0%	0,080	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		9.554	1,329	100,0%	1,329	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		272.410	32,856		32,856	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	3,848	88,7%	3,413	0,435	100,0%	243,9%	105	54	No cumple
UDI 29		-	3,848	88,7%	3,413	0,435	100,0%	243,9%	105	54	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,131	100,0%	0,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		-	3,979		3,544	0,435					

Tabla 06.10.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,157	91,8%	1,062	0,095	79,2%	113,1%	200,3%	1	2	30	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,709	90,4%	0,641	0,068	81,2%	115,0%	214,2%	1	3	35	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,098	79,0%	0,868	0,230	79,8%	136,2%	386,9%	3	10	53	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,024	56,2%	0,013	0,011	91,7%	150,0%	575,0%	27	43	69	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,153	88,1%	0,135	0,018	84,3%	121,6%	264,7%	3	5	39	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,374	87,9%	1,208	0,166	84,1%	126,9%	279,6%	2	7	38	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,402	82,1%	0,330	0,072	91,0%	155,5%	433,8%	15	14	42	No cumple
UDA 27		965	4,917	86,6%	4,258	0,659	82,2%	126,3%	276,6%	1	5	41	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,137	91,4%	2,868	0,269	82,6%	125,0%	217,8%	1	4	30	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,792	94,5%	4,530	0,262	75,7%	91,4%	137,9%	1	2	19	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,832	94,2%	64,854	3,978	77,1%	96,1%	150,4%	1	2	20	No cumple
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,252	92,7%	131,850	10,402	40,3%	54,8%	123,5%	0	0	14	No cumple
UDA 29		20.175	219,013	93,2%	204,102	14,911	53,2%	69,6%	124,7%	1	0	17	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	93,965	93,4%	87,755	6,210	54,9%	85,8%	167,5%	1	1	24	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,180	93,5%	172,273	11,907	56,6%	87,9%	169,7%	1	1	22	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,441	93,2%	181,302	13,139	55,5%	85,6%	157,7%	1	1	23	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,360	93,0%	171,427	12,933	59,7%	91,9%	175,5%	1	1	26	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	148,821	92,4%	137,510	11,311	57,6%	89,5%	174,6%	1	1	27	No cumple
UDA 30		96.250	805,767	93,1%	750,267	55,500	57,0%	88,3%	168,8%	1	1	26	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,213	97,6%	47,048	1,165	65,4%	65,6%	66,8%	2	0	0	No cumple
UDA 31		8.000	48,213	97,6%	47,048	1,165	65,4%	65,6%	66,8%	2	0	0	No cumple
UDA32. Ésera													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campollodrigó	388	1,599	100,0%	1,599	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,211	100,0%	0,211	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,484	100,0%	0,484	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,491	93,3%	1,391	0,100	52,4%	83,6%	164,1%	1	1	26	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,024	95,4%	0,023	0,001	33,3%	50,0%	108,3%	0	0	1	No cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,026	88,8%	0,023	0,003	61,5%	103,8%	242,3%	1	7	36	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,321	89,7%	0,288	0,033	57,6%	96,3%	221,8%	1	7	35	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	85,0%	0,043	0,008	78,4%	135,3%	317,6%	16	11	39	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,036	97,4%	0,035	0,001	25,0%	36,1%	69,4%	0	0	0	Cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,363	100,0%	0,363	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,373	100,0%	0,373	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,544	100,0%	0,544	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,463	100,0%	0,463	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 32		1.595	6,702	97,8%	6,556	0,146	15,5%	25,0%	50,6%	0	0	0	Cumple
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		126.985	1.084,612		1.012,231	72,381							

Tabla 06.10.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.31. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	345,270	9,944
Puente montañana	448,918	161,386
Castillonroy	154,421	0,000
Escales	480,539	112,927
Canelles	598,744	162,379
Santa ana	384,876	55,807
Pont de suert	322,197	58,324
Sesue	225,723	66,137
Seira	217,534	63,520
Argone	313,886	58,383
Auxiliar de campo	344,360	8,265
Senet	37,855	16,456
Bono	83,070	13,577
Vilaller	101,884	15,521
Bohi	23,183	22,541
Llesp	96,373	36,128
Baliera	139,437	42,540
Caldas	21,441	19,223
Moralets	8,489	13,608
Baserca	65,528	15,596
Eriste	169,827	96,122
San jose (barasona)	543,127	76,038

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	5.126,682	1.124,421

Tabla 06.10.32. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027, así como los nuevos regadíos de La Litera.

La Tabla 06.10.33, la Tabla 06.10.34, la Tabla 06.10.35 y la Tabla 06.10.36 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.10.37, la Tabla 06.10.38, la Tabla 06.10.39 y la Tabla 06.10.40 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	573	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.199	0,157	100,0%	0,157	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	187	0,023	100,0%	0,023	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.097	0,146	100,0%	0,146	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	2.838	0,358	100,0%	0,358	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		5.894	0,762	100,0%	0,762	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	6.696	0,831	100,0%	0,831	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.700	0,335	100,0%	0,335	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	157.487	16,541	100,0%	16,541	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		166.883	17,707	100,0%	17,707	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	19.882	3,125	100,0%	3,125	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.865	2,067	100,0%	2,067	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	32.621	4,820	100,0%	4,820	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	11.952	1,527	100,0%	1,527	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	2.000	0,392	100,0%	0,392	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	18.066	2,265	100,0%	2,265	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		99.386	14,196	100,0%	14,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	616	0,079	100,0%	0,079	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.779	0,415	100,0%	0,415	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	295	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	199	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.227	0,561	100,0%	0,561	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	361	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	71	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	508	0,068	100,0%	0,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		9.056	1,291	100,0%	1,291	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		281.219	33,956		33,956	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	4,046	83,9%	3,393	0,653	100,0%	243,4%	73	29	No cumple
UDI 29		-	4,046	83,9%	3,393	0,653	100,0%	243,4%	73	29	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		-	4,184		3,531	0,653					

Tabla 06.10.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin apenas variación respecto a situación actual, solo una ligera disminución de la garantía volumétrica de la UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,178	88,3%	1,040	0,138	36,8%	67,7%	201,5%	0	0	21	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,739	86,5%	0,639	0,100	48,4%	71,0%	213,1%	0	0	22	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,108	73,6%	0,815	0,293	56,5%	101,6%	348,6%	1	5	29	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,024	53,5%	0,013	0,011	75,0%	150,0%	550,0%	19	27	29	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,163	83,4%	0,136	0,027	67,5%	95,1%	245,4%	1	3	22	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,431	82,4%	1,179	0,252	55,7%	85,8%	276,4%	1	5	24	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,415	72,5%	0,301	0,114	71,3%	123,6%	433,3%	11	12	28	No cumple
UDA 27		965	5,058	81,5%	4,123	0,935	46,8%	81,5%	278,2%	0	3	25	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,180	86,6%	2,755	0,425	45,8%	79,6%	235,9%	0	2	22	No cumple
ESE-040-NR	Nuevos regadíos de La Litera	5.960	31,785	79,5%	25,273	6,512	80,9%	119,7%	369,4%	6	8	25	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,829	91,3%	4,407	0,422	35,0%	51,3%	151,9%	0	0	14	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,864	91,2%	62,814	6,050	36,3%	53,3%	147,8%	0	0	14	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,384	90,7%	129,132	13,252	32,1%	46,1%	134,5%	0	0	12	No cumple
UDA 29		26.135	251,042	89,4%	224,381	26,661	37,1%	52,9%	157,2%	0	0	19	No cumple
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	94,047	89,9%	84,512	9,535	38,0%	59,9%	170,3%	0	0	20	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,367	90,1%	166,159	18,208	40,8%	62,9%	163,5%	0	0	18	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,659	89,2%	173,697	20,962	40,4%	61,9%	172,7%	0	0	20	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,558	89,1%	164,461	20,097	41,7%	65,1%	180,7%	0	0	20	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	149,040	88,2%	131,407	17,632	41,1%	64,0%	188,5%	0	0	21	No cumple
UDA 30		96.250	806,671	89,3%	720,238	86,433	40,6%	61,6%	175,0%	0	0	20	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,230	96,7%	46,624	1,606	65,4%	65,6%	67,5%	1	0	0	No cumple
UDA 31		8.000	48,230	96,7%	46,624	1,606	65,4%	65,6%	67,5%	1	0	0	No cumple
UDA32. Ésera													

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campolodrigo	388	1,612	100,0%	1,612	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,218	100,0%	0,218	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,499	100,0%	0,499	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,522	100,0%	0,522	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,503	89,7%	1,348	0,155	40,3%	61,6%	166,9%	0	0	20	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,036	93,2%	0,034	0,002	16,7%	33,3%	100,0%	0	0	0	Cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,027	82,2%	0,022	0,005	44,4%	88,9%	255,6%	0	8	26	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,334	84,7%	0,283	0,051	40,1%	78,1%	218,3%	0	7	26	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	77,1%	0,039	0,012	60,8%	117,6%	329,4%	13	8	29	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,037	95,4%	0,035	0,002	16,2%	29,7%	81,1%	0	0	0	Cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,372	100,0%	0,372	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,382	100,0%	0,382	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,548	100,0%	0,548	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,472	100,0%	0,472	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 32		1.595	6,817	96,7%	6,590	0,227	11,5%	19,0%	51,8%	0	0	0	Cumple
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		132.945	1.117,818		1.001,956	115,862							

Tabla 06.10.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin variación destacable respecto a situación actual, salvo la incorporación del nuevo regadío de La Litera, que alcanza una garantía volumétrica de casi 80%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscarro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin variación respecto a situación actual.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	333,136	9,594
Puente montañana	438,213	157,538
Castillonroy	147,121	0,000
Escales	462,675	108,729
Canelles	577,636	156,655
Santa ana	374,502	54,303

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Pont de suert	316,562	57,304
Sesue	215,401	63,112
Seira	208,618	60,917
Argone	307,286	57,155
Auxiliar de campo	336,871	8,085
Senet	37,867	16,462
Bono	83,510	13,649
Vilaller	101,860	15,517
Bohi	23,029	22,391
Llesp	94,802	35,540
Baliera	137,857	42,057
Caldas	21,233	19,037
Moralets	8,408	13,477
Baserca	65,670	15,629
Eriste	161,646	91,492
San jose (barasona)	549,895	76,985
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	5.003,798	1.095,629

Tabla 06.10.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin variación destacable respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	573	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.199	0,157	100,0%	0,157	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	187	0,023	100,0%	0,023	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.097	0,146	100,0%	0,146	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	2.838	0,358	100,0%	0,358	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		5.894	0,762	100,0%	0,762	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	6.696	0,831	100,0%	0,831	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.700	0,335	100,0%	0,335	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	157.487	16,541	100,0%	16,541	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		166.883	17,707	100,0%	17,707	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	19.882	3,125	100,0%	3,125	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.865	2,067	100,0%	2,067	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	32.621	4,820	100,0%	4,820	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	11.952	1,527	100,0%	1,527	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	2.000	0,392	100,0%	0,392	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	18.066	2,265	100,0%	2,265	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		99.386	14,196	100,0%	14,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	616	0,079	100,0%	0,079	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.779	0,415	100,0%	0,415	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	295	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	199	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.227	0,561	100,0%	0,561	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	361	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	71	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	508	0,068	100,0%	0,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		9.056	1,291	100,0%	1,291	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento											
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		272.410	32,856		32,856	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	4,046	85,8%	3,471	0,575	100,0%	294,1%	132	62	No cumple
UDI 29		-	4,046	85,8%	3,471	0,575	100,0%	294,1%	132	62	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,138	100,0%	0,138	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria											
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		-	4,184		3,609	0,575					

Tabla 06.10.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,178	90,5%	1,066	0,112	79,3%	113,2%	206,4%	1	2	34	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,739	88,8%	0,656	0,083	81,3%	114,9%	235,9%	1	3	39	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,108	77,9%	0,864	0,244	79,9%	137,2%	407,9%	5	12	54	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,024	54,5%	0,013	0,011	91,7%	150,0%	583,3%	33	47	69	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,163	86,1%	0,140	0,023	84,0%	120,2%	282,8%	4	7	42	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,431	85,8%	1,228	0,203	84,1%	126,3%	293,0%	3	7	44	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,415	78,9%	0,327	0,088	90,8%	154,5%	441,4%	18	19	51	No cumple
UDA 27		965	5,058	84,9%	4,295	0,763	82,2%	126,2%	285,4%	2	5	45	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,180	89,3%	2,840	0,340	82,6%	126,3%	244,9%	2	4	39	No cumple
ESE-040-NR	Nuevos regadíos de La Litera	5.960	31,785	84,3%	26,801	4,984	82,4%	143,2%	373,7%	9	10	45	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,829	92,8%	4,480	0,349	75,5%	97,7%	178,1%	1	2	26	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,864	92,8%	63,878	4,986	77,3%	95,9%	179,8%	2	2	25	No cumple
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,384	91,9%	130,850	11,534	40,4%	55,1%	134,5%	0	0	18	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 29		26.135	251,042	91,2%	228,849	22,193	57,1%	79,2%	160,1%	1	1	33	No cumple
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	94,047	91,6%	86,174	7,873	55,6%	88,2%	186,7%	1	1	32	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,367	91,8%	169,249	15,118	58,0%	91,1%	188,8%	1	1	30	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,659	91,5%	178,134	16,525	56,6%	88,5%	177,0%	1	1	31	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,558	91,2%	168,257	16,301	60,5%	94,5%	195,0%	1	1	33	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	149,040	90,4%	134,766	14,274	59,2%	92,9%	197,2%	1	2	37	No cumple
UDA 30		96.250	806,671	91,3%	736,580	70,091	58,2%	91,2%	188,7%	1	1	32	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,230	97,4%	46,995	1,235	65,4%	65,6%	67,5%	2	0	0	No cumple
UDA 31		8.000	48,230	97,4%	46,995	1,235	65,4%	65,6%	67,5%	2	0	0	No cumple
UDA32. Ésera													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campolodrido	388	1,612	100,0%	1,612	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,218	100,0%	0,218	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,499	100,0%	0,499	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,522	100,0%	0,522	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,503	91,7%	1,378	0,125	52,9%	85,7%	181,2%	1	1	32	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,036	94,4%	0,034	0,002	33,3%	50,0%	116,7%	0	0	1	No cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,027	86,1%	0,023	0,004	63,0%	107,4%	285,2%	1	11	42	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,334	88,0%	0,294	0,040	56,9%	94,9%	247,0%	1	10	40	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	82,3%	0,042	0,009	78,4%	135,3%	362,7%	21	11	47	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,037	91,7%	1,378	0,125	52,9%	85,7%	181,2%	1	1	32	No cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,372	100,0%	0,372	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,382	100,0%	0,382	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,548	100,0%	0,548	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,472	100,0%	0,472	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 32		1.595	6,817	97,3%	6,636	0,181	15,6%	25,5%	54,8%	0	0	0	Cumple
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		132.945	1.117,818		1.023,354	94,464							

Tabla 06.10.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	345,254	9,943
Puente montañana	450,614	161,996
Castillonroy	149,032	0,000
Escales	480,050	112,812
Canelles	600,042	162,731
Santa ana	377,009	54,666
Pont de suert	320,934	58,096
Sesue	225,762	66,148
Seira	217,574	63,532
Argone	313,956	58,396
Auxiliar de campo	344,457	8,267
Senet	37,909	16,480
Bono	83,074	13,578
Vilaller	101,747	15,500
Bohi	23,188	22,546
Llesp	95,824	35,922
Baliera	138,901	42,376
Caldas	21,441	19,223
Moralets	8,490	13,609
Baserca	65,622	15,618
Eriste	169,829	96,123
San jose (barasona)	549,946	76,993

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	5.120,655	1.124,555

Tabla 06.10.40. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego respecto al horizonte 2027.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.10.41, la Tabla 06.10.42, la Tabla 06.10.43 y la Tabla 06.10.44 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.10.45, la Tabla 06.10.46, la Tabla 06.10.47 y la Tabla 06.10.48 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	499	0,068	100,0%	0,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.021	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	133	0,015	100,0%	0,015	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.077	0,135	100,0%	0,135	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	2.320	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		5.050	0,645	100,0%	0,645	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	6.113	0,759	100,0%	0,759	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.655	0,330	100,0%	0,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	164.715	17,332	100,0%	17,332	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		173.483	18,421	100,0%	18,421	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	20.048	3,191	100,0%	3,191	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.730	2,065	100,0%	2,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	34.482	5,106	100,0%	5,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	11.521	1,477	100,0%	1,477	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	1.832	0,381	100,0%	0,381	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	20.460	2,564	100,0%	2,564	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		103.073	14,784	100,0%	14,784	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	567	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.503	0,384	100,0%	0,384	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	278	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	177	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.086	0,543	100,0%	0,543	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	318	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	44	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	358	0,052	100,0%	0,052	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		8.331	1,219	100,0%	1,219	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento	Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	289.937	35,069		35,069	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	4,321	79,7%	3,443	0,878	100,0%	317,5%	93	29	No cumple
UDI 29		-	4,321	79,7%	3,443	0,878	100,0%	317,5%	93	29	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,143	100,0%	0,143	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,143	100,0%	0,143	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	-	4,464		3,586	0,878					

Tabla 06.10.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin variación en las demandas urbanas respecto a los horizontes anteriores. La garantía volumétrica de la UDI 29 Abastecimiento a Lleida y su entorno desciende un 4,2% con la reducción de aportaciones del 5% que se da en este horizonte.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,202	83,3%	1,002	0,200	76,8%	120,9%	272,0%	1	2	28	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,772	81,6%	0,630	0,142	75,8%	131,3%	291,3%	2	3	28	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,113	68,7%	0,764	0,349	66,0%	113,3%	416,0%	3	12	29	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,036	47,1%	0,017	0,019	83,3%	158,3%	608,3%	22	30	29	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,175	78,5%	0,137	0,038	76,0%	143,4%	330,3%	4	6	29	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,491	77,1%	1,150	0,341	78,8%	140,0%	346,7%	4	8	29	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,428	66,4%	0,284	0,144	86,4%	160,5%	484,6%	11	15	29	No cumple
UDA 27		965	5,217	76,4%	3,985	1,232	73,3%	128,3%	340,9%	2	8	29	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,227	80,9%	2,609	0,618	54,7%	97,5%	292,6%	2	5	25	No cumple
ESE-040-NR	Nuevos regadíos de La Litera	5.960	31,785	72,2%	22,940	8,845	82,3%	139,4%	410,3%	12	11	29	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,871	87,3%	4,254	0,617	46,3%	76,4%	200,3%	0	1	20	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,899	87,3%	60,116	8,783	51,4%	83,5%	201,7%	1	1	20	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,526	88,2%	125,698	16,828	35,8%	62,3%	168,7%	0	0	18	No cumple
UDA 29		26.135	251,308	85,8%	215,617	35,691	43,7%	75,9%	198,8%	0	1	23	No cumple
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	94,132	85,9%	80,841	13,291	42,4%	77,6%	215,3%	0	1	24	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,565	86,1%	158,846	25,719	45,1%	79,8%	213,7%	0	1	24	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,892	85,2%	166,032	28,860	44,0%	78,1%	220,8%	0	1	24	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,769	85,0%	156,979	27,790	45,8%	81,2%	222,2%	0	1	24	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	149,277	84,0%	125,434	23,844	45,2%	80,4%	232,7%	0	1	25	No cumple
UDA 30		96.250	807,635	85,2%	688,132	119,503	44,7%	79,6%	221,1%	0	1	24	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,247	95,2%	45,925	2,322	65,6%	81,4%	111,5%	2	1	4	No cumple
UDA 31		8.000	48,247	95,2%	45,925	2,322	65,6%	81,4%	111,5%	2	1	4	No cumple
UDA32. Ésera													

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campolodrigo	388	1,626	100,0%	1,626	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,528	100,0%	0,528	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,513	85,8%	1,298	0,215	44,2%	77,3%	212,8%	0	1	24	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,036	90,6%	0,033	0,003	25,0%	41,7%	141,7%	0	0	16	No cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,029	77,8%	0,023	0,006	55,2%	100,0%	327,6%	3	10	29	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,347	80,1%	0,278	0,069	49,0%	88,2%	291,9%	0	6	29	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	70,0%	0,036	0,015	72,5%	133,3%	437,3%	16	11	29	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,048	93,7%	0,045	0,003	20,8%	35,4%	108,3%	0	0	3	No cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,382	100,0%	0,382	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,170	100,0%	0,170	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,394	100,0%	0,394	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,553	100,0%	0,553	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,482	100,0%	0,482	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 32		1.595	6,939	95,5%	6,627	0,312	13,1%	23,1%	67,1%	0	0	0	Cumple
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		132.945	1.119,346		960,285	159,061							

Tabla 06.10.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Ligera disminución generalizada de la garantía volumétrica en las unidades de demanda agraria de aproximadamente un 3% debido a la reducción de aportaciones del 5%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin variación respecto a horizontes anteriores.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	321,695	9,265
Puente montañana	420,950	151,332
Castillonroy	143,423	0,000
Escales	439,571	103,299
Canelles	547,483	148,477
Santa ana	367,619	53,305
Pont de suert	305,435	55,290
Sesue	205,086	60,090
Seira	199,076	58,130
Argone	296,717	55,189
Auxiliar de campo	325,902	7,822
Senet	35,433	15,403
Bono	80,623	13,177
Vilaller	98,405	14,991
Bohi	21,877	21,271
Llesp	91,142	34,167
Baliera	132,781	40,509
Caldas	20,458	18,342
Moralets	7,989	12,806
Baserca	63,116	15,022
Eriste	153,426	86,839
San jose (barasona)	539,249	75,495

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	4.817,456	1.050,221

Tabla 06.10.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Se observa una reducción del 4,1% en la producción hidroeléctrica en el sistema debida a la reducción de aportaciones del 5%.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	499	0,068	100,0%	0,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.021	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	133	0,015	100,0%	0,015	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.077	0,135	100,0%	0,135	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	2.320	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		5.050	0,645	100,0%	0,645	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	6.113	0,759	100,0%	0,759	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.655	0,330	100,0%	0,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	164.715	17,332	100,0%	17,332	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		173.483	18,421	100,0%	18,421	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	20.048	3,191	100,0%	3,191	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.730	2,065	100,0%	2,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	34.482	5,106	100,0%	5,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	11.521	1,477	100,0%	1,477	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	1.832	0,381	100,0%	0,381	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	20.460	2,564	100,0%	2,564	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		103.073	14,784	100,0%	14,784	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	567	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.503	0,384	100,0%	0,384	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	278	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	177	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.086	0,543	100,0%	0,543	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	318	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	44	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	358	0,052	100,0%	0,052	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		8.331	1,219	100,0%	1,219	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		289.937	35,069		35,069	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	4,321	81,9%	3,539	0,782	100,0%	360,5%	169	63	No cumple
UDI 29		-	4,321	81,9%	3,539	0,782	100,0%	360,5%	169	63	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,143	100,0%	0,143	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,143	100,0%	0,143	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		-	4,464		3,682	0,782					

Tabla 06.10.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,202	85,6%	1,029	0,173	94,8%	128,7%	285,1%	4	6	52	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,772	84,2%	0,650	0,122	93,1%	131,3%	301,2%	5	7	54	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,113	73,5%	0,818	0,295	80,7%	148,0%	451,5%	9	20	58	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,036	49,0%	0,018	0,018	91,7%	166,7%	633,3%	39	54	69	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,175	81,9%	0,143	0,032	92,0%	143,4%	341,1%	7	10	55	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,491	80,9%	1,206	0,285	93,8%	140,0%	357,8%	7	12	55	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,428	72,9%	0,312	0,116	95,8%	160,5%	494,9%	20	25	55	No cumple
UDA 27		965	5,217	80,0%	4,176	1,041	91,2%	137,1%	353,3%	5	13	56	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,227	84,3%	2,722	0,505	83,3%	138,0%	300,2%	6	8	46	No cumple
ESE-040-NR	Nuevos regadíos de La Litera	5.960	31,785	78,0%	24,797	6,988	94,3%	155,1%	414,1%	19	19	55	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,871	88,9%	4,331	0,540	79,0%	111,9%	253,1%	2	3	38	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,899	88,7%	61,122	7,777	80,5%	114,3%	258,6%	4	3	39	No cumple
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,526	89,6%	127,749	14,777	45,7%	62,3%	168,7%	0	0	36	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 29		26.135	251,308	87,8%	220,721	30,587	62,5%	89,9%	219,7%	1	3	43	No cumple
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	94,132	88,0%	82,792	11,340	57,6%	94,2%	226,6%	1	3	43	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,565	87,9%	162,207	22,358	60,7%	98,2%	233,9%	1	3	43	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,892	87,9%	171,287	23,605	59,2%	95,0%	220,8%	1	3	43	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,769	87,2%	161,042	23,727	63,3%	101,6%	241,1%	1	3	44	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	149,277	86,7%	129,389	19,888	62,5%	100,5%	234,1%	1	3	46	No cumple
UDA 30		96.250	807,635	87,5%	706,716	100,919	60,9%	98,1%	226,5%	1	3	43	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,247	96,4%	46,520	1,727	67,3%	81,4%	111,5%	3	1	4	No cumple
UDA 31		8.000	48,247	96,4%	46,520	1,727	67,3%	81,4%	111,5%	3	1	4	No cumple
UDA32. Ésera													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campolodrido	388	1,626	100,0%	1,626	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,528	100,0%	0,528	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,513	88,1%	1,333	0,180	55,1%	92,0%	224,5%	1	3	43	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,036	92,6%	0,033	0,003	41,7%	58,3%	141,7%	0	0	26	No cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,029	83,1%	0,024	0,005	69,0%	110,3%	327,6%	5	13	48	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,347	84,8%	0,294	0,053	62,0%	99,1%	291,9%	1	8	48	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	77,3%	0,039	0,012	82,4%	139,2%	437,3%	26	14	52	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,048	95,2%	0,046	0,002	31,3%	43,7%	108,3%	0	0	3	No cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,382	100,0%	0,382	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,170	100,0%	0,170	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,394	100,0%	0,394	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,553	100,0%	0,553	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,482	100,0%	0,482	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 32		1.595	6,939	96,3%	6,685	0,254	16,4%	27,1%	67,8%	0	0	0	Cumple
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		132.945	1.119,346		984,817	134,529							

Tabla 06.10.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.47. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	334,018	9,620
Puente montañana	431,415	155,094
Castillonroy	145,175	0,000
Escales	456,491	107,275
Canelles	569,895	154,556
Santa ana	369,976	53,647
Pont de suert	309,552	56,035
Sesue	215,061	63,013
Seira	207,971	60,728
Argone	303,898	56,525
Auxiliar de campo	333,681	8,008
Senet	35,569	15,463
Bono	80,264	13,118
Vilaller	98,268	14,970
Bohi	22,031	21,421
Llesp	91,796	34,412
Baliera	133,924	40,858
Caldas	20,676	18,537
Moralets	8,067	12,932
Baserca	63,095	15,017
Eriste	161,233	91,258
San jose (barasona)	541,839	75,857

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	4.933,895	1.078,343

Tabla 06.10.48. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.10.49, la Tabla 06.10.50 y la Tabla 06.10.51 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU27. Alto Noguera Ribagorzana											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana											
ESE-039-DU	Noguera Ribagorzana hasta el embalse de Santa Ana	499	0,068	100,0%	0,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-064-DU	Río Guart	1.021	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-065-DU	Río Camporrells	133	0,015	100,0%	0,015	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-096-DU	Río Barruera (Noguera de Tor)	1.077	0,135	100,0%	0,135	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-102-DU	Noguera Ribagorzana en Pont de Suert	2.320	0,293	100,0%	0,293	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 27		5.050	0,645	100,0%	0,645	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Abastecimientos de Lleida y su entorno											
ESE-042-DU	Noguera Ribagorzana: Ibars	6.113	0,759	100,0%	0,759	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-045-DU	Bajo Noguera Ribagorzana	2.655	0,330	100,0%	0,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-047-DU	Noguera Ribagorzana: Lleida	164.715	17,332	100,0%	17,332	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 29		173.483	18,421	100,0%	18,421	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU30. Canal de Aragón y Cataluña											
Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones											
ESE-006-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequa San Sebastián y central hidroeléctrica	20.048	3,191	100,0%	3,191	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
ESE-011-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Canal de Zaidín (bajo Zaidín)	14.730	2,065	100,0%	2,065	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-012-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	34.482	5,106	100,0%	5,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-051-DU	Canal de Aragón y Cataluña: Coll de Foix	11.521	1,477	100,0%	1,477	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-052-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	1.832	0,381	100,0%	0,381	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-053-DU	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	20.460	2,564	100,0%	2,564	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 30		103.073	14,784	100,0%	14,784	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU32. Alto Ésera											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-021-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Campolodrigo	567	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-025-DU	Ésera aguas arriba del embalse de Barasona: Graus	2.503	0,384	100,0%	0,384	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-026-DU	Río Isábena 2	278	0,050	100,0%	0,050	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-028-DU	Río Isábena 3	177	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-072-DU	Alto Ésera I	4.086	0,543	100,0%	0,543	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-081-DU	Alto Ésera II	318	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-082-DU	Río Rialvo	44	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
ESE-083-DU	Tramo alto del río Isábena	358	0,052	100,0%	0,052	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 32		8.331	1,219	100,0%	1,219	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento											
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		289.937	35,069		35,069	0,000					
UDI29. Abastecimiento a Lleida y su entorno											
Usos industriales de Lleida y su entorno											
ESE-047-DI	Noguera Ribagorzana: Lleida	-	4,321	63,2%	2,730	1,591	100,0%	476,7%	167	29	No cumple
UDI 29		-	4,321	63,2%	2,730	1,591	100,0%	476,7%	167	29	No cumple
UDI32. Alto Ésera											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del Ésera aguas arriba del embalse de Barasona											
ESE-067-DI	Río Peguera	-	0,143	100,0%	0,143	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 32		-	0,143	100,0%	0,143	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria											
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		-	4,464		2,873	1,591					

Tabla 06.10.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

En comparación con una reducción del 5% de los recursos no se observan variaciones en las demandas urbanas. La demanda industrial de Lleida y su entorno ve mermada su garantía volumétrica en un 16% con la reducción de aportaciones del 20%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA27. Alto Noguera Ribagorzana													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana													
ESE-039-DA	Noguera Ribagorzana 2	212	1,202	65,1%	0,782	0,419	79,4%	142,1%	483,6%	10	16	29	No cumple
ESE-064-DA	Río Guart	67	0,772	65,1%	0,502	0,270	81,3%	142,7%	471,6%	11	16	29	No cumple
ESE-065-DA	Río Camporrells	249	1,113	54,2%	0,603	0,510	75,0%	139,8%	563,7%	18	29	29	No cumple
ESE-086-DA	Río Llauset: regadíos de Bono	0	0,036	33,8%	0,012	0,024	91,7%	175,0%	750,0%	27	36	29	No cumple
ESE-101-DA	Río Barruera (Noguera de Tor)	8	0,175	63,2%	0,111	0,064	84,0%	160,0%	482,3%	11	19	29	No cumple
ESE-102-DA	Regadíos del río Baliera	258	1,491	59,6%	0,888	0,603	84,0%	152,5%	519,2%	12	26	29	No cumple
ESE-096-DA	Noguera Ribagorzana aguas arriba del embalse de Santa Ana: Pont de Suert	171	0,428	46,0%	0,197	0,231	90,7%	175,0%	647,0%	24	30	29	No cumple
UDA 27		965	5,217	59,3%	3,096	2,121	81,0%	144,7%	514,8%	12	25	29	No cumple
UDA29. Canal de Piñana (y Litera)													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
ESE-040-DA	Regadíos de La Litera	294	3,227	63,8%	2,059	1,168	76,6%	132,7%	472,2%	14	19	29	No cumple
ESE-040-NR	Nuevos regadíos de La Litera	5.960	31,785	51,9%	16,494	15,291	82,4%	159,1%	607,3%	22	30	29	No cumple
ESE-042-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Ibars	396	4,871	71,4%	3,480	1,391	63,9%	115,0%	398,9%	8	12	29	No cumple
ESE-045-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: bajo Ribagorzana	6.382	68,899	70,6%	48,656	20,243	70,8%	123,8%	402,5%	8	11	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
ESE-050-DA	Noguera Ribagorzana desde el embalse de Santa Ana: Canal de Pinyana	13.103	142,526	77,1%	109,864	32,662	54,8%	92,0%	306,9%	2	5	29	No cumple
UDA 29		26.135	251,308	71,8%	180,553	70,755	61,2%	106,3%	368,4%	4	9	29	No cumple
UDA30. Canal de Aragón y Cataluña													
Regadíos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones													
ESE-006-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia San Sebastián y central hidroeléctrica	11.269	94,132	71,4%	67,216	26,916	57,4%	103,2%	358,7%	2	9	29	No cumple
ESE-011-DA	Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Zaidín: bajo Zaidín	22.035	184,565	71,0%	131,021	53,544	59,9%	108,9%	367,8%	4	10	29	No cumple
ESE-012-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Monreal	23.227	194,892	72,2%	140,680	54,212	58,3%	106,4%	353,8%	2	9	29	No cumple
ESE-052-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Mola	22.036	184,769	69,7%	128,725	56,044	61,1%	111,2%	378,2%	6	11	29	No cumple
ESE-053-DA	Canal de Aragón y Cataluña: acequia de Alguaire	17.683	149,277	70,4%	105,036	44,241	60,1%	109,7%	369,0%	5	10	29	No cumple
UDA 30		96.250	807,635	70,9%	572,679	234,956	59,6%	108,3%	364,6%	4	10	29	No cumple
UDA31. Canal de Algerri-Balaguer													
Regadíos suministrados desde el Canal de Algerri-Balaguer													
ESE-044-DA	Regadíos del Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,247	88,2%	42,573	5,674	66,2%	132,1%	211,2%	5	1	20	No cumple
UDA 31		8.000	48,247	88,2%	42,573	5,674	66,2%	132,1%	211,2%	5	1	20	No cumple
UDA32. Ésera													

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ésera													
ESE-021-DA	Regadíos de Campolodrigo	388	1,626	100,0%	1,626	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-024-DA	Regadíos del Ésera III	89	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-026-DA	Regadíos del Isábena 2	72	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-028-DA	Regadíos del Isábena 3	100	0,528	100,0%	0,528	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-034-DA	Acequia de Estada	167	1,513	71,9%	1,089	0,424	57,0%	102,8%	347,5%	2	9	29	No cumple
ESE-067-DA	Río Peguera	0	0,036	84,0%	0,030	0,006	33,3%	58,3%	200,0%	0	0	29	No cumple
ESE-068-DA	Río Remascaro	10	0,029	64,6%	0,019	0,010	62,1%	113,8%	417,2%	12	18	29	No cumple
ESE-070-DA	Regadíos de Eriste y Benasque	102	0,347	68,3%	0,237	0,110	55,9%	102,0%	374,4%	1	17	29	No cumple
ESE-072-DA	Regadíos de Ésera I	29	0,051	53,1%	0,027	0,024	78,4%	145,1%	545,1%	25	22	29	No cumple
ESE-075-DA	Regadíos del río Barbaruens	0	0,048	88,4%	0,042	0,006	27,1%	45,8%	150,0%	0	0	21	No cumple
ESE-078-DA	Regadíos del río Viu	23	0,040	71,9%	1,089	0,424	57,0%	102,8%	347,5%	2	9	29	No cumple
ESE-081-DA	Regadío del Ésera II	179	0,382	100,0%	0,382	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-082-DA	Regadíos del río Rialvo	85	0,170	100,0%	0,170	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-083-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Isábena	140	0,394	100,0%	0,394	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-084-DA	Tramo alto del río Isábena, regadíos del río Villacarlí	125	0,553	100,0%	0,553	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
ESE-085-DA	Alto Ésera (sin el río Isábena), regadíos del río Sarrón	86	0,482	100,0%	0,482	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 32		1.595	6,939	91,6%	6,359	0,580	16,4%	29,7%	102,3%	0	0	3	No cumple
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana		132.945	1.119,346		805,260	314,086							

Tabla 06.10.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, el sistema sufre notablemente la nueva bajada de reducción del 20%. La garantía volumétrica desciende especialmente en la UDA 27 Alto Noguera Ribagorzana y en la UDA 30 Canal de Aragón y Cataluña, aproximadamente un 15%, en el resto de unidades de demanda agraria este descenso está entre el 4% y el 8%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF371	Río Ésera desde la estación de aforos número 13 en Graus hasta el río Isábena.	0	100	0	100
ES091MSPF372	Río Isábena desde el río Ceguera hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF056	Embalse de Barasona.	0	100	0	100
ES091MSPF434	Río Ésera desde la Presa de Barasona y las tomas de la Central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF058	Embalse de Canelles.	0	100	0	100
ES091MSPF066	Embalse de Santa Ana.	0	100	0	100
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruéns, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF771	Río Barbaruens desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la central de Seira y las tomas para la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF773	Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.	0	100	0	100
ES091MSPF775	Río Rialvo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF680	Río Isábena desde el final del tramo canalizado de Las Paules hasta el río Villacarli.	0	100	0	100
ES091MSPF769	Río Remáscaro desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera.	0	100	0	100
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert.	0	100	0	100
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corb y del Ribagorzana).	0	100	0	100

Tabla 06.10.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Sin variación respecto a horizontes anteriores.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Graus	282,099	8,124
Puente montañana	363,935	130,835
Castillonroy	127,926	0,000
Escales	373,209	87,704
Canelles	456,655	123,845
Santa ana	334,661	48,526
Pont de suert	268,704	48,641
Sesue	172,864	50,649
Seira	167,886	49,023
Argone	260,266	48,409
Auxiliar de campo	287,254	6,894
Senet	27,549	11,976
Bono	71,197	11,637
Vilaller	86,803	13,224
Bohi	18,423	17,913
Llesp	79,318	29,735
Baliera	116,620	35,578
Caldas	17,960	16,102
Moralets	6,732	10,791
Baserca	54,918	13,071
Eriste	128,760	72,878
San jose (barasona)	476,779	66,749

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Sistema Ésera - Noguera Ribagorzana	4.180,518	902,304

Tabla 06.10.52. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Se observa una reducción de la producción hidroeléctrica en el sistema del 14% respecto a la situación actual, provocada por la reducción del 20% de las aportaciones.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana tiene una cuenca vertiente de 5.397 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) es de 1.301,04 hm³/año y la regulación del sistema supone entre 1.276 y 1.215 hm³ según el volumen estacional definido en los embalses.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana suma 1.075 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (1.018 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones y el valor de sus demandas hace que el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana pueda atender con la garantía requerida prácticamente todas las demandas que de él dependen, gracias a la capacidad de regulación con la que cuenta. Únicamente en las simulaciones que reflejan el horizonte 2070/2100 se estima un descenso significativo de las garantías.

En la Tabla 06.10.53 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	4 / 4	4 / 4
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,545 (86,3%)	0,435 (89,07%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 5	1 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	90,361 (91,67%)	72,381 (93,33%)
	Qecol	Cumplimientos	16 / 16	16 / 16
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	4 / 4
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0 (100%)	0 (100%)
UDI		Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,653 (84,4%)	0,575 (86,25%)
UDA		Cumplimientos	1 / 5	1 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	115,862 (89,63%)	94,464 (91,55%)
Qecol		Cumplimientos	16 / 16	16 / 16
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	4 / 4
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0 (100%)	0 (100%)
	UDI	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,878 (80,32%)	0,782 (82,49%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 5	1 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	159,061 (85,79%)	134,529 (87,98%)
	Qecol	Cumplimientos	16 / 16	16 / 16

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	4 / 4	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
	UDI	Cumplimientos	1 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	1,591 (64,37%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 5	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	314,086 (71,94%)	
Qecol	Cumplimientos	16 / 16		

Tabla 06.10.53. Resumen de los balances en el Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%. En los sucesivos horizontes esta situación no se ve alterada.

Por el contrario, la demanda industrial evaluada de forma independiente a la urbana en la UDI 29 Abastecimiento a Lleida y su entorno incumple estos criterios desde situación actual con una garantía volumétrica del 86%, valor que va descendiendo en los sucesivos horizontes con la reducción de aportaciones hasta terminar en el 64,3% en el periodo 2070/2100. La UDI 32 Alto Ésera cumple con el 100% de la garantía y no se ve afectada por los horizontes futuros.

En cuanto a las demandas agrarias, no se observa una evolución notable en el cumplimiento de las diferentes UDA en los distintos horizontes. En situación actual la garantía volumétrica media del sistema para dichas demandas es del 91,7%, incumpliendo todas las UDA excepto la UDA32. Ésera. En el horizonte 2027 con la incorporación de los Nuevos regadíos de La Litera se observa un ligero descenso de la garantía volumétrica no significativo, pero es en el 2039 cuando esta garantía volumétrica media desciende a 85,79. En el periodo 2070/2100 con la reducción de aportaciones del 20% esta situación empeora, siendo la garantía volumétrica media del sistema para las demandas agrarias del 71,94%, y sumándose la UDA32. Ésera a los incumplimientos de los criterios de garantía.

Respecto a los caudales ecológicos mínimos evaluados, todos han cumplido en todos los horizontes.

El análisis del caudal circulante en los tramos finales de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, con una reducción del 5% en las aportaciones, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en los mismos, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.10.08) y muestra, por otro lado, la escasez de recursos en un buen número de años en que el caudal que sale del Sistema Ésera-Noguera Ribagorzana es el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.10.09). Es más, el caudal que sale del Noguera Ribagorzana a lo largo de toda la serie es estrictamente el caudal ecológico mínimo requerido, por lo que cualquier volumen que exceda este caudal corresponde a la salida del río Ésera.

La aportación de salida del Ésera al eje del Cinca, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 55,25 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.10.54.

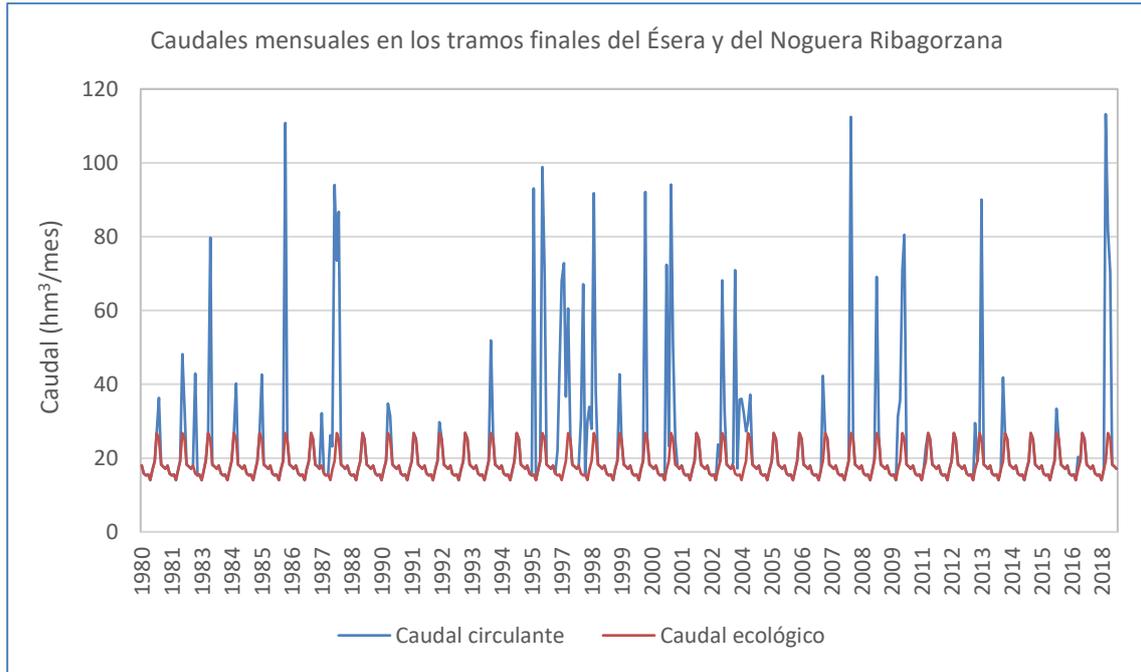


Figura 06.10.08. Caudales mensuales en los tramos finales de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana en el escenario 2039

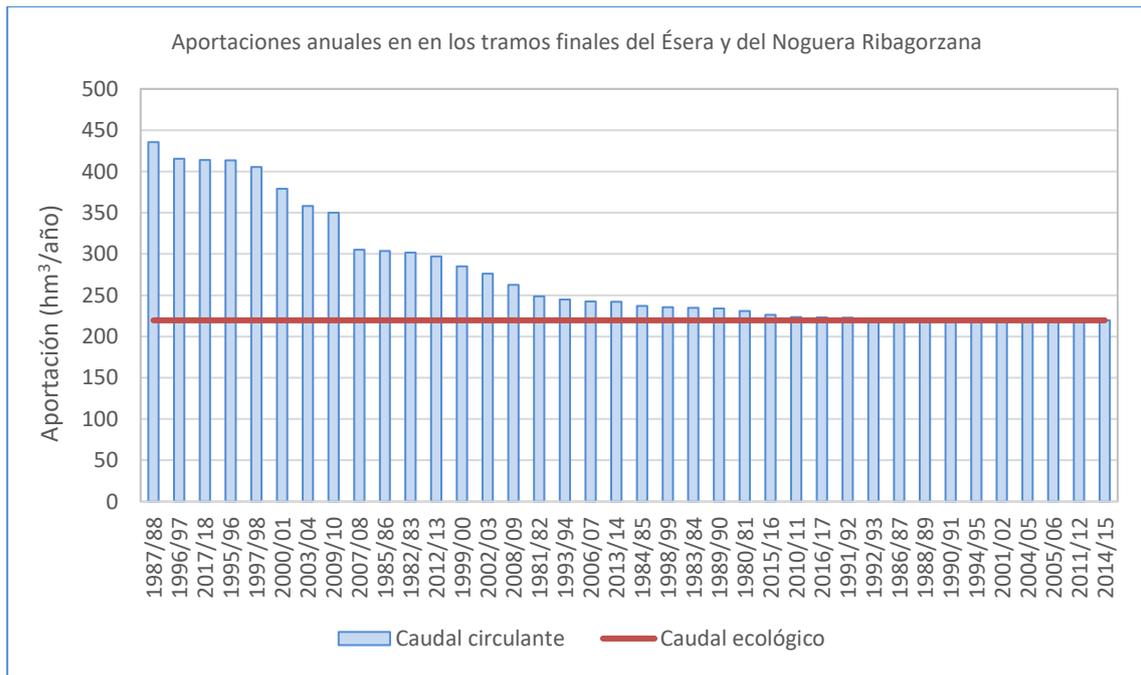


Figura 06.10.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en los tramos finales de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,39	2,55	1,59	3,31	2,73	4,93	7,22	20,67	11,66	0,18	0,00	0,00	55,25
Máximo	14,18	55,13	51,81	77,49	53,91	55,94	94,01	85,66	64,91	6,96	0,00	0,00	215,79
Percentil 95	0,12	16,64	2,63	21,50	16,76	22,81	30,83	73,88	56,29	0,00	0,00	0,00	194,55

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	0,00	0,00	0,00	0,00	3,64	14,62	19,03	65,91	48,12	0,00	0,00	0,00	188,38
Percentil 80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,17	6,47	45,72	16,55	0,00	0,00	0,00	112,50
Percentil 70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	32,85	10,88	0,00	0,00	0,00	76,28
Percentil 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,54	1,30	0,00	0,00	0,00	32,00
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	0,00	0,00	0,00	0,00	20,09
Percentil 40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,60
Percentil 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,47
Percentil 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.10.54. Aportación de salida del río Ésera al eje del Cinca, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.10.55 y en la Figura 06.10.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
5	2,40	2,33	97,13%
10	4,26	4,16	97,61%
15	5,88	5,77	98,15%
25	8,33	8,20	98,40%
50	13,25	13,02	98,27%
100	20,11	19,81	98,57%

Tabla 06.10.55. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

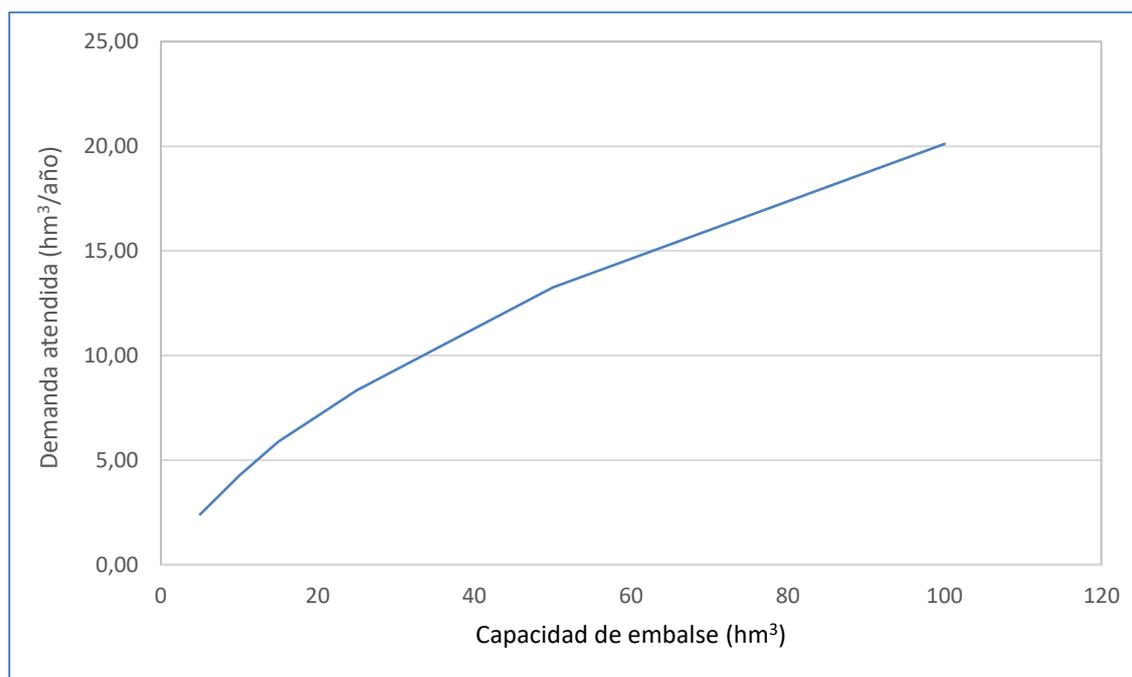


Figura 06.10.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando el sistema Ésera-Noguera Ribagorzana:**

- a. Grado de utilización: 79,21% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- b. WEI+: 62,42% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 93,75% sobre aportación media en régimen natural.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 91,9%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a. 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Noguera Ribagorzana hasta la presa de Santa Ana, incluidos afluentes, y el río Ésera y afluentes, hasta la presa de Barasona-Joaquín Costa.
- b. 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Sosa hasta su cruce con el Canal de Aragón y Cataluña. A partir de este punto los caudales a detraer se considerarán retornos de riego. Igualmente se considerarán retornos de riego las detracciones del río Tamarite o Clamor Amarga.
- c. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta en el Ésera y Noguera-Ribagorzana, aguas abajo de la presa de Barasona y Santa Ana, respectivamente.

APÉNDICE 06.11

Sistema Gállego-Cinca

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	6
1.1 Características generales del sistema	6
1.2 Recursos hídricos	7
1.2.1 Recursos superficiales	7
1.2.2 Recursos subterráneos	8
1.3 Infraestructuras	10
1.3.1 Infraestructuras de regulación	10
1.3.2 Infraestructuras de transporte	13
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	15
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	17
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	17
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	21
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	21
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	25
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	28
2.4 Otras demandas.....	36
2.5 Resumen de demandas	38
2.6 Caudales ecológicos	38
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	41
4. BALANCES DE RECURSOS.....	42
4.1 Situación actual.....	42
4.2 Horizonte 2027	65
4.3 Horizonte 2039	88
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	111
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	123
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	131

Índice de figuras

Figura 06.11.01. Mapa del sistema Gállego-Cinca.....	6
Figura 06.11.02. Aportaciones del Sistema Gállego-Cinca (hm ³ /mes)	8
Figura 06.11.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Gállego-Cinca	9
Figura 06.11.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Gállego-Cinca	22
Figura 06.11.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Gállego-Cinca.....	31
Figura 06.11.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca	37
Figura 06.11.07. Esquema de simulación del Sistema Gállego-Cinca	41
Figura 06.11.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Gállego en el escenario 2039.....	125
Figura 06.11.09. Caudales anuales en el tramo final del río Gállego en el escenario 2039.....	125
Figura 06.11.10. Caudales mensuales en el tramo final del río Cinca en el escenario 2039	127
Figura 06.11.11. Caudales anuales en el tramo final del río Cinca en el escenario 2039	127
Figura 06.11.12. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Gállego.....	129
Figura 06.11.13. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Cinca	130

Índice de tablas

Tabla 06.11.01. División administrativa del sistema.....	6
Tabla 06.11.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	7
Tabla 06.11.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	8
Tabla 06.11.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Gállego-Cinca	10
Tabla 06.11.05. Conducciones del sistema de Riegos del Alto Aragón consideradas en el modelo de simulación	14
Tabla 06.11.06. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Mediano y en el río Gállego en Anzánigo).....	18
Tabla 06.11.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de Lanuza, Búbal, Sotonera, Mediano y El Grado) (hm ³)	18
Tabla 06.11.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue06, Cue07 y Cue08) (hm ³)	18
Tabla 06.11.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	20
Tabla 06.11.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Gállego-Cinca	23
Tabla 06.11.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Gállego-Cinca	25
Tabla 06.11.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Gállego-Cinca	26
Tabla 06.11.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Gállego-Cinca.....	28
Tabla 06.11.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Gállego-Cinca	30
Tabla 06.11.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Gállego-Cinca. Situación actual ...	33
Tabla 06.11.16. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Gállego-Cinca	33
Tabla 06.11.17. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Gállego-Cinca.....	35
Tabla 06.11.18. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	36
Tabla 06.11.19. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Gállego-Cinca	37
Tabla 06.11.20. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca.....	37
Tabla 06.11.21. Resumen de demandas del Sistema Gállego-Cinca	38
Tabla 06.11.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	40
Tabla 06.11.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	40
Tabla 06.11.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	46
Tabla 06.11.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	51
Tabla 06.11.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	52
Tabla 06.11.27. Balance en situación actual (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca	53
Tabla 06.11.28. Balance en situación actual (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca.....	53

Tabla 06.11.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	57
Tabla 06.11.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	62
Tabla 06.11.31. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	63
Tabla 06.11.32. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca	64
Tabla 06.11.33. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Gállego-Cinca.....	64
Tabla 06.11.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	69
Tabla 06.11.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	74
Tabla 06.11.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos del Sistema Gállego-Cinca.....	75
Tabla 06.11.37. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca.....	76
Tabla 06.11.38. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca.....	76
Tabla 06.11.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	80
Tabla 06.11.40. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	85
Tabla 06.11.41. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	86
Tabla 06.11.42. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca	87
Tabla 06.11.43. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Gállego-Cinca ..	87
Tabla 06.11.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	92
Tabla 06.11.45. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	97
Tabla 06.11.46. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos del Sistema Gállego-Cinca.....	98
Tabla 06.11.47. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca.....	99
Tabla 06.11.48. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca.....	99
Tabla 06.11.49. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	103
Tabla 06.11.50. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	108
Tabla 06.11.51. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	109

Tabla 06.11.52. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca	110
Tabla 06.11.53. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Gállego-Cinca	110
Tabla 06.11.54. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	115
Tabla 06.11.55. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca	120
Tabla 06.11.56. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos del Sistema Gállego-Cinca.....	121
Tabla 06.11.57. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca	122
Tabla 06.11.58. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca	122
Tabla 06.11.59. Resumen de los balances en el Sistema Gállego-Cinca.....	124
Tabla 06.17.60. Aportación de salida del río Gállego al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	126
Tabla 06.17.61. Aportación de salida del río Cinca al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	128
Tabla 06.11.62. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Gállego	128
Tabla 06.11.63. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Cinca	129

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Gállego-Cinca ocupa una superficie de 12.103 km² (el 14,09% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña.

	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	12.096,80	99,96%
Cataluña	5,32	0,04%
Suma	12.102,12	100,00%

Tabla 06.11.01. División administrativa del sistema

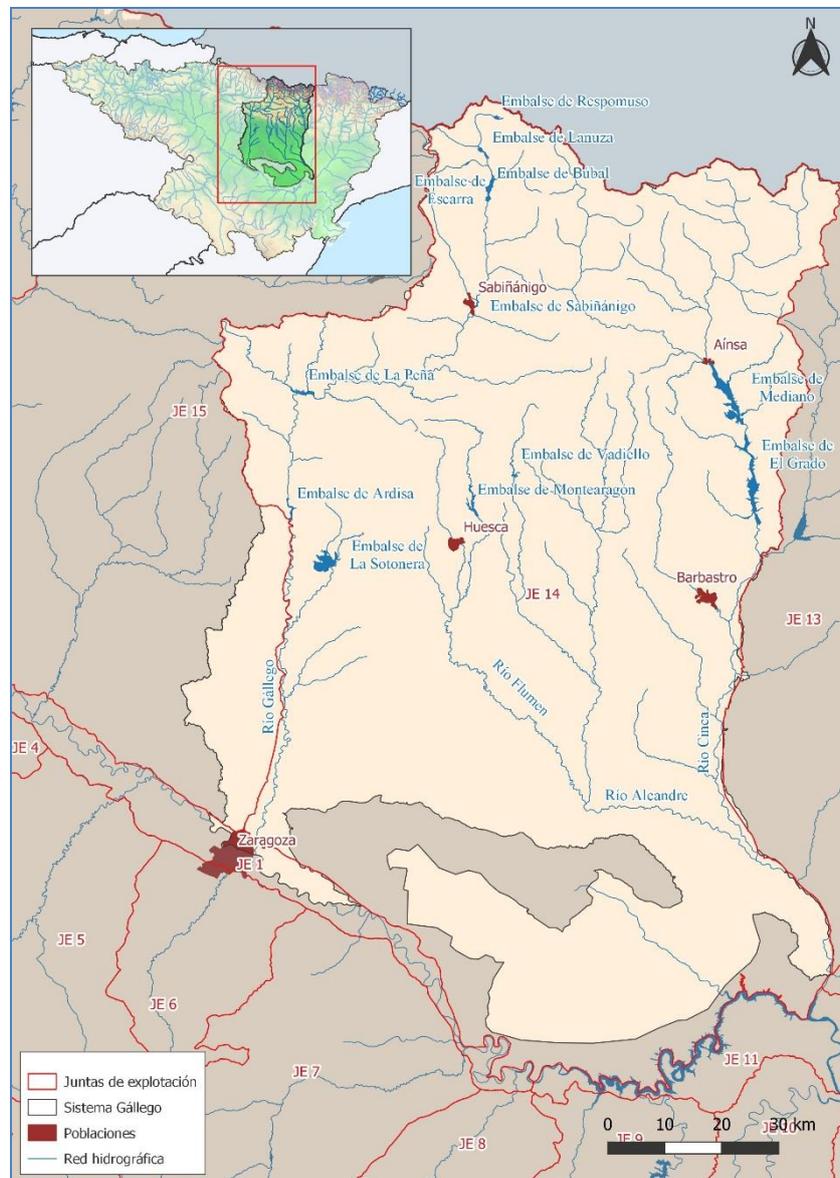


Figura 06.11.01. Mapa del sistema Gállego-Cinca

Este sistema abarca la cuenca del río Gállego y la del río Cinca (excluyendo la subcuenca del Ésera). Coincide con la Junta de Explotación nº 14, Cuencas del Gállego y Cinca. Los aprovechamientos consuntivos más destacados son el Canal del Cinca y el Canal de Monegros, adscritos a los Riegos del Alto Aragón.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 2.700,50 hm³/año. En la Tabla 06.11.02 y en la Figura 06.11.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 6,73% en el conjunto del sistema.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo2	Embalse de La Peña (Gállego)	864,63	816,20	847,78	780,42
Apo29	Resto Gállego	117,33	89,69	110,17	85,24
Apo10	Embalse de El Grado (Cinca)	1.343,27	1.279,55	1.272,57	1.204,37
Apo8	Río Alcanadre tras confluencia con río Guatizalema	188,11	166,99	179,68	159,43
Apo34	Río Flumen	78,82	66,09	71,62	60,64
Apo43	Resto Cinca	100,75	83,10	87,19	70,75
ApoESE ⁽¹⁾	Ésera	202,502	158,228	131,495	111,125
Total Sistema Gállego-Cinca		2.895,40	2.697,15	2.700,50	2.484,58

⁽¹⁾ Se ha considerado como aportación del Ésera al sistema Gállego-Cinca el recurso que sale del sistema Ésera una vez atendidas sus demandas, en situación actual.

Tabla 06.11.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

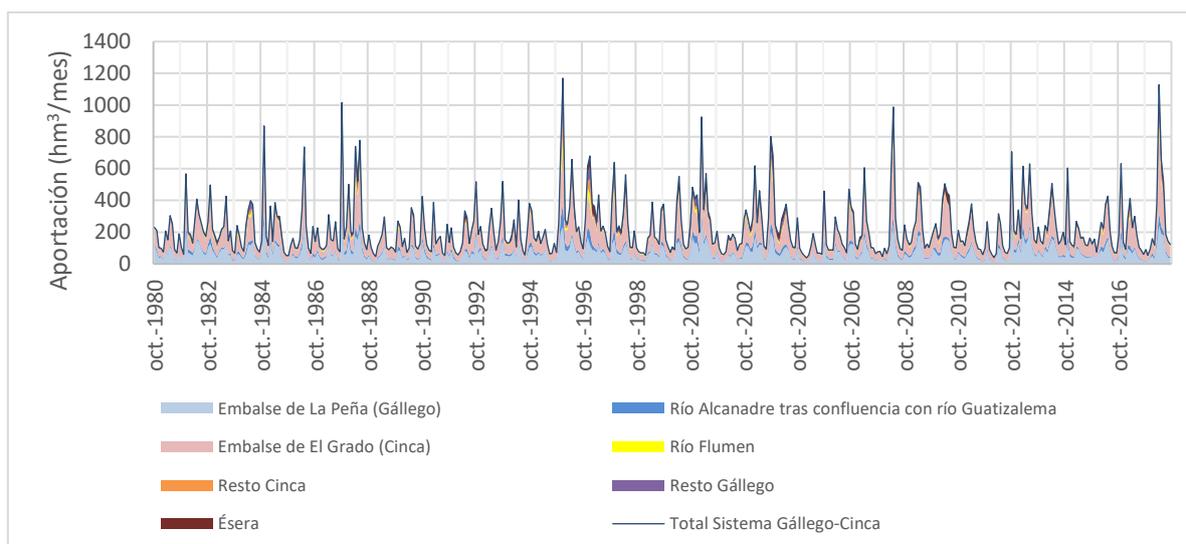


Figura 06.11.02. Aportaciones del Sistema Gállego-Cinca (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.11.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de La Peña (Gállego)	81,13	80,77	64,03	55,05	49,26	78,52	102,28	123,23	91,55	46,46	33,78	41,71	847,78
Resto Gállego	12,88	13,54	11,16	12,73	7,79	9,86	13,61	9,78	6,35	3,64	3,46	5,38	110,17
Embalse de El Grado (Cinca)	127,66	119,20	83,22	71,68	66,59	112,39	153,70	191,48	127,03	73,38	62,86	83,38	1.272,57
Río Alcanadre tras confluencia con río Guatzalema	15,32	20,24	20,30	19,67	14,54	18,06	20,06	15,74	12,78	8,33	6,32	8,34	179,68
Río Flumen	6,91	8,63	7,91	8,66	5,36	6,51	8,71	6,26	4,49	2,62	2,08	3,48	71,62
Resto Cinca	7,73	9,48	8,97	11,19	5,72	8,01	10,57	8,08	5,34	3,30	3,15	5,65	87,19
Ésera	7,92	8,45	5,94	8,65	10,92	16,95	19,00	30,99	16,81	2,61	1,67	1,58	131,50
Total Sistema Gállego-Cinca	259,55	260,29	201,53	187,64	160,18	250,30	327,94	385,56	264,35	140,34	113,32	149,52	2.700,50
Distribución porcentual	9,6%	9,6%	7,5%	6,9%	5,9%	9,3%	12,1%	14,3%	9,8%	5,2%	4,2%	5,5%	100,0%

Tabla 06.11.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.11.03 y en la Tabla 06.11.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores

expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflore en este Sistema.

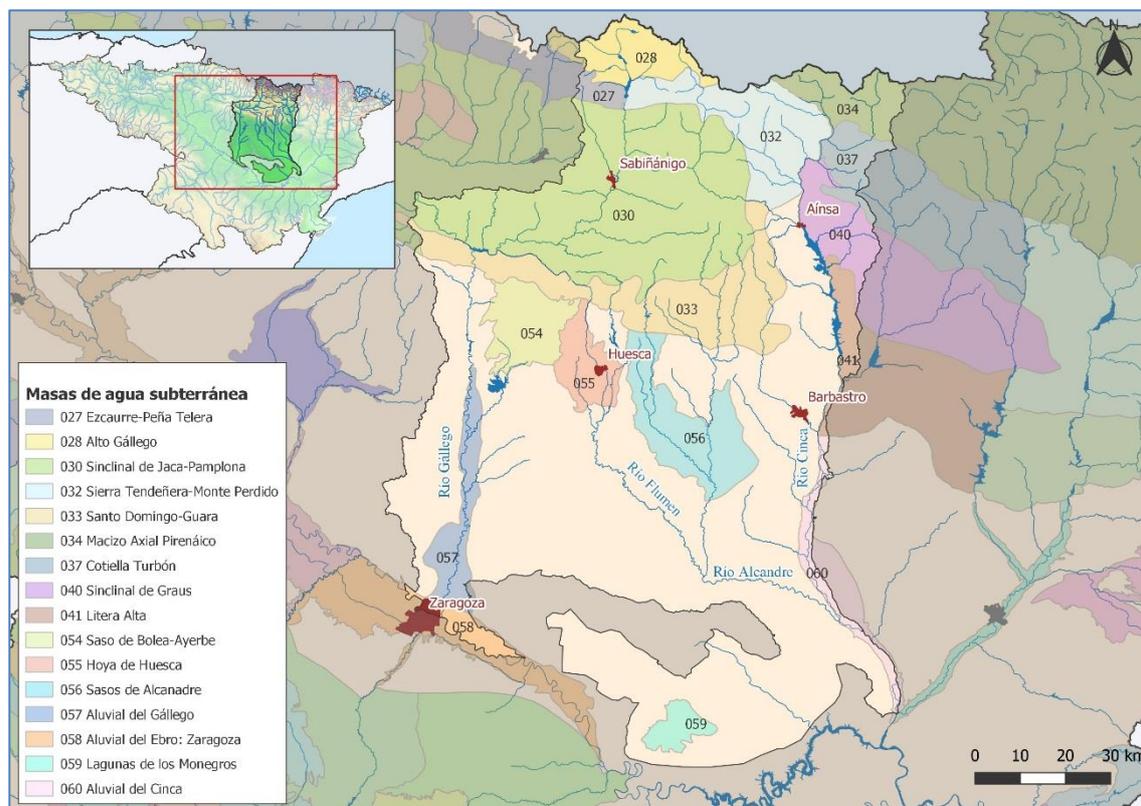


Figura 06.11.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Gállego-Cinca

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT027	Ezcaurre-Peña Telera	15,78	0,49	51,39	41,11	41,11	0,01
ES091MSBT028	Alto Gállego	88,12	0,09	7,43	5,95	5,95	0,02
ES091MSBT030	Sinclinal de Jaca-Pamplona	47,02	3,85	73,38	58,70	61,08	0,06
ES091MSBT032	Sierra Tendeñera-monte Perdido	99,87	0,10	115,53	92,42	92,44	0,00
ES091MSBT033	Santo Domingo-Guara	98,72	0,33	46,43	37,14	37,19	0,01
ES091MSBT034	Macizo axial pirenaico	6,13	4,84	86,05	68,84	69,04	0,07
ES091MSBT037	Cotiella-Turbón	20,98	2,72	190,15	152,12	152,16	0,02
ES091MSBT040	Sinclinal de Graus	26,01	1,37	8,49	6,79	6,85	0,20
ES091MSBT041	Litera Alta	15,43	1,77	15,08	12,07	16,15	0,11

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT054	Saso de Bolea-Ayerbe	100,00	1,79	9,78	7,82	8,24	0,22
ES091MSBT055	Hoya de Huesca	100,00	2,73	7,32	5,86	6,64	0,41
ES091MSBT056	Sasos de Alcanadre	100,00	1,51	10,37	8,29	14,57	0,10
ES091MSBT057	Aluvial del Gállego	96,95	22,80	23,35	18,68	41,33	0,55
ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	15,62	50,88	75,92	60,74	122,74	0,41
ES091MSBT059	Lagunas de los Monegros	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES091MSBT060	Aluvial del Cinca	51,84	3,28	4,08	3,27	23,84	0,14

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.

⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.11.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Gállego-Cinca

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

Cuenca del Gállego

El **embalse de La Sotonera**, embalse en derivación del río Gállego, se localiza en los municipios de Lupiñén-Ortilla y Alcalá de Gurrea, al oeste de la provincia de Huesca, sobre los ríos Sotón y Astón.

Tiene una capacidad útil de 189,22 hm³, el destino principal de sus recursos son los Riegos del Alto Aragón y en él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para el remo y la vela, pero con limitaciones para motor. A pie de presa, la C.H. de La Sotonera aprovecha el agua que, procedente de este embalse, ha de abastecer al canal de Monegros.

El **embalse de Ardisa** se ubica al noroeste de la provincia de Zaragoza, en la divisoria con la provincia de Huesca, en los municipios de Ardisa y Biscarrués, sobre el río Gállego. Este embalse actúa como azud de derivación de las aguas del Gállego hacia los Riegos del Alto Aragón y está ligado al embalse de La Sotonera, constituyendo este último, junto con el embalse de El Grado en el río Cinca, las infraestructuras de regulación fundamentales de Riegos del Alto Aragón.

Tiene una capacidad útil de 2,57 hm³ y da servicio a usos de riego (regadíos del bajo Gállego y Riegos del Alto Aragón mediante el canal de enlace con el embalse de La Sotenera), abastecimiento a poblaciones y producción hidroeléctrica (C.H. de Valdespartera), además del control de avenidas.

El **embalse de La Peña** se localiza al este de la provincia de Huesca en el municipio de Las Peñas de Riglos, sobre los ríos Gállego, Asabón y Triste.

Tiene una capacidad útil de 9 hm³ y está destinado a la satisfacción de demandas del Bajo Gállego agrupadas en el Sindicato Central de Riegos del Pantano de La Peña. En él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para el remo, con condiciones poco favorables para la vela y con limitaciones para motor.

El **embalse de Búbal** se ubica al norte de la provincia de Huesca, en los municipios de Panticosa, Sallent de Gállego, Biescas y Hoz de Jaca, sobre los ríos Gállego, Caldares y Aguilero. Con un fuerte aprovechamiento hidroeléctrico, está destinado prioritariamente a la regulación del río para atender las demandas de Riegos del Alto Aragón.

Tiene una capacidad útil de 62,04 hm³ y da servicio a usos de regadío (Riegos del Alto Aragón), producción hidroeléctrica (C.H. de Biescas II), abastecimiento a poblaciones e industrias y en él se practica la pesca como uso recreativo.

El **embalse de Lanuza** se localiza en el municipio de Sallent de Gállego, al norte de la provincia de Huesca, cerca de la frontera con Francia, sobre el río Gállego.

Tiene una capacidad útil de 15,99 hm³ y el destino principal de sus recursos son los regadíos del sistema y la producción hidroeléctrica. En él se practica la navegación sin motor como uso recreativo.

Los embalses de Búbal y Lanuza se simulan en el modelo de forma conjunta, pues la gestión que de ellos se realiza así lo permite.

El **embalse de Las Navas**, embalse en derivación sobre el río Astón, se localiza en la provincia de Huesca, en el municipio de Loarre, regula las aguas del río Riel.

Tiene una capacidad útil de 2,19 hm³ y el destino principal de sus recursos son los regadíos de Ayerbe.

Cuenca del Cinca

El **embalse de Santa María de Belsué** se ubica en el municipio de Nueno, provincia de Huesca, en el río Flumen.

Tiene una capacidad útil de 13 hm³ y el destino principal de sus recursos son los regadíos del Flumen.

En el modelo de simulación este embalse se representa conjuntamente con el **embalse de Cienfuens**, contraembalse construido con el propósito de recoger las aguas filtradas y cuya capacidad útil se limita a 1 hm³.

El **embalse de Montearagón** se localiza en la provincia de Huesca, en los municipios de Huesca y Loporzano, sobre el río Flumen.

Tiene una capacidad útil de 43,5 hm³. Abastece a Huesca y da servicio a regadíos de la zona, además de participar en el control de avenidas. En la actualidad este embalse está construido y en fase de prueba de carga.

El **embalse de Vadiello** se ubica al oeste de la provincia de Huesca, en el municipio de Loporzano, sobre el río Guatizalema.

Tiene una capacidad útil de 15,35 hm³ y da servicio a usos de regadío (huertas de los pueblos cercanos al río), abastecimiento a poblaciones (destaca el abastecimiento a Huesca y su entorno) y en él se practica la pesca como uso recreativo.

El **embalse de Mediano** se localiza al norte de Huesca, en los municipios de La Fueva y Aínsa-Sobrarbe, sobre los ríos Cinca, Nata y Usía.

Tiene una capacidad útil de 387,12 hm³ de octubre a diciembre y 433,74 hm³ de enero a septiembre, al considerar los correspondientes resguardos estacionales. El destino principal de sus recursos son los regadíos, complementando al embalse de El Grado que abastece a los regadíos de los Riegos del Alto Aragón, y la producción hidroeléctrica (C.H. Mediano 1 y 2 y permite además mantener la cota máxima en el embalse de El Grado para alcanzar la máxima potencia en la C.H. El Grado I). En el embalse de Mediano se practica la navegación a vela, remo y motor como uso recreativo.

El **embalse de El Grado** se localiza en la provincia de Huesca, en los municipios de El Grado, Naval, Secastilla, Abizanda y La Fueva, sobre los ríos Cinca, Susía y Naval.

Tiene una capacidad útil de 400 hm³ y el destino principal de sus recursos son los regadíos de los Riegos del Alto Aragón y la producción hidroeléctrica (C.H. El Grado I y II). En él se practica la navegación a vela y remo sin restricciones y a motor con limitaciones como uso recreativo y se realizan prácticas de buceo por parte de unidades del ejército.

Los embalses de Mediano y El Grado se simulan en el modelo de forma conjunta, pues la gestión que de ellos se realiza así lo permite.

El **embalse de Guara** se localiza en la provincia de Huesca, en el municipio de Aguas, sobre el río Calcón y recibe un trasvase del río Formiga.

Tiene una capacidad útil de 3,65 hm³ y el destino principal de sus recursos es el abastecimiento a varias poblaciones al sur del embalse.

El **embalse de Arguis** se localiza en la provincia de Huesca, en el municipio de Arguis, sobre el río Isuela. Tiene una capacidad útil de 3 hm³ y el destino principal de sus recursos es el regadío.

Regulación interna de Riegos del Alto Aragón

El **embalse de Valdabrá**, embalse de regulación interna del Canal del Cinca, se ubica en el municipio de Huesca, sobre el barranco homónimo en la cuenca del río Isuela.

Tiene una capacidad útil de 1,27 hm³ y además de constituir un elemento de regulación interna del Canal del Cinca, es origen de un bombeo de emergencia para el abastecimiento a la ciudad de Huesca.

El **embalse de Torrollón** se localiza en la provincia de Huesca, en el municipio de Lalueza, en el Canal del Flumen sobre el Barranco Grande.

Tiene una capacidad útil de 1,76 hm³ y su objeto principal es la regulación interna del Canal del Flumen.

El **embalse de Valdepatao** se localiza en la cola del Tramo V del Canal de Monegros, en el municipio de Candanos, provincia de Huesca. Tiene una capacidad útil de 5,678 hm³ y su objeto principal es la regulación de Riegos del Alto Aragón. Actualmente se encuentra pendiente de iniciar su puesta en carga.

El **embalse de Lastanosa o Lasesa** se localiza en el Canal de Pertusa, en el municipio de Sariñena, provincia de Huesca. Tiene una capacidad útil de 9,84 hm³ y su objeto principal es la regulación de Riegos del Alto Aragón. Actualmente se encuentra en fase de puesta en carga.

El **embalse de Las Fitás** se localiza en el Canal de Terreu, en el municipio de Villanueva de Sigena, provincia de Huesca. Tiene una capacidad útil de 8,085 hm³ y su objeto principal es la regulación de Riegos del Alto Aragón. Actualmente se encuentra en fase de puesta en carga.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con una importante infraestructura de transporte de agua constituida por las conducciones de abastecimiento y la red de riego descritas a continuación.

- **Canal del Cinca.** La cuenca del río Cinca es la principal fuente de abastecimiento de agua en el valle del Ebro. El Canal del Cinca abastece desde el embalse de El Grado hasta Tardienta, donde se junta con el **Canal de Los Monegros**, que trae aguas del Gállego previo paso por La Sotonera. De los 88 km totales del Canal del Cinca, 32 discurren dentro de la cuenca del río Cinca. De estos primeros tramos del canal parten las acequias Izquierda del Vero, Selgua y Terreu.

La Tabla 06.11.05 recoge las conducciones del sistema de Riegos del Alto Aragón y sus capacidades consideradas en el modelo de simulación.

Conducción		Capacidad
Código esquema	Descripción	
14_C.Gallego	Canal del Gállego	78 m ³ /s

Conducción		Capacidad
Código esquema	Descripción	
18_C.Monegros	Canal de Monegros. Tramos Ia y Ib	90 m ³ /s
39_C.Monegros		
48_C.Monegros	Canal de Monegros. Tramos IIa y IIb	70 m ³ /s
61_C.Monegros	Canal de Monegros. Tramo III	60 m ³ /s
35_C.Cinca	Canal del Cinca. Tramo 1a	73 m ³ /s
36_C.Cinca	Canal del Cinca. Tramo 1b	64 m ³ /s
37_C.Cinca	Canal del Cinca. Tramo 3. Trozo 1º	43 m ³ /s
38_C.Cinca	Canal del Cinca. Tramo 3. Trozo 2º	53 m ³ /s
19_C.Cinca		
40_Aceq.LaViolada	Canal de Violada. Tramo 1	5,2 m ³ /s
41_Aceq.Q	Acequia Q	1,8 m ³ /s
42_Aceq.Q		
43_C.Flumen	Canal del Flumen. Trozo 1	15 m ³ /s
44_C.Flumen	Canal del Flumen. Trozo 2b	5 m ³ /s
58_C.Leciñena	Acequia de Leciñena	Sin limitación
15_Acq.Leciñena		

Tabla 06.11.05. Conducciones del sistema de Riegos del Alto Aragón consideradas en el modelo de simulación

- **Acequias del Bajo Gállego**, donde destacan la de Camarera y Urdán por la margen izquierda y las de Candevania y Rabal por la margen derecha.
- **Acequias del Bajo Cinca**, donde destacan las de los Paúles de Monzón, las de Fraga y Zaidín y la del Comendador de Bellver de Cinca.

Ninguna de estas acequias se representa en el modelo de simulación por formar parte de la red de distribución interna de cada una de las demandas consideradas.
- **Abastecimiento a Huesca**. En el escenario de situación actual se consideran las conducciones que desde el río Flumen, por un lado, y desde el embalse de Vadiello, por otro, abastecen a la ciudad de Huesca. En el horizonte 2027 se añade a éstas otra conducción más desde el embalse de Montearagón. La capacidad de estas conducciones no se ha limitado.
- **Trasvase del río Formiga al embalse de Guara**, con una capacidad de 2,4 m³/s.
- En el horizonte 2027 es considerado el **embalse de Almudévar**, actualmente en construcción, y junto a él las conducciones que desde el Canal de Monegros y el Canal del Cinca lo alimentan, así como aquella que de nuevo da salida a los recursos almacenados al sistema de Riegos del Alto Aragón a la altura del Abrazo de Tardienta. La capacidad de estas conducciones no se ha limitado.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Modernización de los regadíos del Bajo Gállego

Se plantea la modernización de nueve comunidades de regantes (12.700 ha) en la parte baja de la cuenca del río Gállego, que se abastecen desde las acequias de Camarera, Candevanía, Rabal y Urdán, con el fin de recuperar caudales y volúmenes de agua de los actualmente empleados.

Se propone establecer el riego automatizado a la demanda, mediante la construcción de cuatro balsas de regulación y almacenamiento con una capacidad conjunta de 3,7 hm³ y las necesarias conexiones y estaciones de bombeo.

Adecuación concesional, modernización y uso eficiente del agua del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado

Se plantea la modernización de los regadíos del bajo Cinca y el cambio del régimen de explotación de los aprovechamientos hidroeléctricos, con el fin de recuperar caudales y volúmenes de agua de los actualmente empleados en este tramo bajo del río.

La modernización de los regadíos tradicionales del Bajo Cinca, en ambas márgenes, supondría su transformación en riegos a presión de algo más de 8.500 ha. Esta actuación mejora la disponibilidad de recurso y la sostenibilidad de los usos agrícolas.

Construcción del embalse de Biscarrués

Se plantea la construcción de la presa de Biscarrués, sobre el río Gállego, con el objetivo de laminar las avenidas del río Gállego, incrementar las garantías de los Riegos del Alto Aragón junto a nuevas regulaciones internas (Almudévar, Valcuerna...), compatibilizar caudales ecológicos mínimos con los regadíos y aprovechar la posibilidad de producción hidroeléctrica.

La Audiencia Nacional anuló en 2017 el anteproyecto y la declaración de impacto ambiental y el Tribunal Supremo confirmó el fallo en 2020. Según información del 22/5/2020 (Heraldo de Aragón, 2020) el MITECO renuncia a volver a iniciar este embalse.

Construcción del embalse de Alcanadre

Se plantea la construcción del embalse de Alcanadre en el río homónimo con objeto de satisfacer las demandas de la propia cuenca y obtener regulación adicional para suministrar otras demandas de la intercuenca Gállego-Cinca, laminar las avenidas del propio río Alcanadre y mantener un régimen de caudales ecológicos a lo largo de su eje.

Este embalse está pendiente de su adaptación a la nueva situación hidrológica en la que se consideren los efectos del cambio climático y no tiene una viabilidad económica, ambiental y social debidamente analizada. Por este motivo, no se ha considerado en el presente plan hidrológico (PH 2021-2027).

Construcción del embalse de Almudévar

Se plantea la construcción del embalse de Almudévar como un vaso artificial en la llanura de La Violada (cuena del Gállego) para la regulación de caudales procedentes de los Canales del Cinca y de Monegros, con objeto de atender la demanda derivada del desarrollo de los regadíos incluidos en el Programa de medidas, y concretamente los reflejados en el epígrafe 1.3.4 del presente documento, los cuales se integrarán en Riegos del Alto Aragón. Se prevé un volumen útil de embalse de 168,91 hm³ y a nivel de simulación se considera a partir del horizonte 2027.

Este embalse se encuentra en ejecución. A fecha de 25/5/2020 el embalse se encontraba al 30 % de su inversión total.

Construcción del embalse de Montearagón y conexiones

Se plantea la construcción del embalse de Montearagón sobre el río Flumen con objeto de mejorar el abastecimiento de Huesca capital, mejorar las dotaciones y ampliar la zona regable de la cuena del Flumen, controlar las avenidas de este río y compatibilizar caudales ecológicos mínimos con los regadíos.

Se propone un embalse de volumen útil 43,18 hm³ y se estiman 4.140 ha de regadío y 52.516 habitantes como usuarios, además de una producción hidroeléctrica de 686.583 kWh.

El PH2015/21 contempla también las obras de conexión tanto a las zonas regables como a la ciudad de Huesca.

La construcción del embalse de Montearagón finalizó en 2006 y actualmente se encuentra en fase de prueba de carga.

Finalización de los regadíos de Monegros II y del canal de Cinca

- Planes coordinados de Monegros II: 1ª y 2ª parte (sectores VIII, IX, XI y XIII), y 3ª parte (sectores VI, VII, XVIII, XIX, XX-XXII y XX-XXI): 27.046 ha
- ZIN Canal del Cinca (sector XX bis): 1.449 ha.

No se han puesto en ejecución estas superficies en el horizonte 2015-2021, aunque recientemente el Gobierno de Aragón ha otorgado unas ayudas para la financiación con fondos europeos de algunas de ellas (Gobierno de Aragón, 2020a):

- C.R. SECTOR XIII-A MONEGROS SUR: 1.695,85 ha

- C.R.DEL SIFON DE CARDIEL.: 5.363,36 ha

Ampliación de Riegos del Alto Aragón en la comarca de la Hoya de Huesca

El objetivo de esta actuación es la puesta en riego de nuevos regadíos en la Hoya de Huesca, unas 8.000 ha condicionadas a la regulación de los embalses de Biscarrués y Almudévar y otras 6.000 ha condicionadas a que se superen los 200 hm³ de regulación interna dentro del sistema.

Las dificultades existentes para la construcción de nuevas regulaciones dada su cuestionada viabilidad ambiental, indica que no podrán disponerse de las condiciones para poder atender estas superficies regables, por lo que no serán consideradas en la revisión del PH 2015-2021.

Regadío social de Guara dependiente del embalse de Calcón (1ª y 2ª Fase)

Se planea la puesta en riego de 1.250 ha dependientes del embalse de Calcón o Guara, que con una dotación de 3.549 m³/ha/año suponen una demanda de 4,46 hm³/año.

En Gobierno de Aragón (2020b) se publicó el convenio para la puesta en regadío de 600 ha.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

A efectos de creación de nueva oferta de recursos del programa de medidas para el PH 2022-2027 para este sistema se contempla la finalización del embalse de Almudévar.

Además, el Gobierno de Aragón ha propuesto 20.886 ha de nuevo regadío en el horizonte 2021-2027.

Entre estos nuevos regadíos se contempla el crecimiento de la superficie regable para finalizar la zona regable de Riegos del Alto Aragón. Dada la condición de no realización de nuevas regulaciones, se considera una ampliación de zona regable de Monegros II en un total de 18.409 ha respecto a la situación actual, que contempla la finalización de los siguientes regadíos del Canal de Monegros II: el Sector VIII (6.150 ha), Fraga (Sifón de Cardiel-5.363 ha), Acequia de Ontiñena (5.200 ha) y La Almolda (Sector XIII-1.696 ha).

Igualmente se contempla la Zona de Interés Nacional del Canal del Cinca (sector XX bis) con un total de 1.496 ha.

También se considera la finalización de los regadíos sociales de Calcón o Guara (594 ha), de Nueno (44 ha) y Somontano-Isuala (343 ha).

Finalmente, hay que hacer referencia al denominado convenio de Piñana de 1992 para actuaciones de mejora y modernización, que permitiría la recuperación y disponibilidad de nuevos caudales.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba las cuencas del Gállego y el Cinca se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Mediano en el Cinca y las aportaciones del río Gállego en Anzánigo, acumuladas ambas en tres meses.

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Aportaciones embalse de Mediano (hm ³)	123,1	183,8	193,0	159,8	96,8	121,0	175,3	313,2	366,7	294,7	180,6	120,5
Aportaciones Gállego en Anzánigo (hm ³)	100,2	89,9	96,7	103,3	96,3	100,4	131,0	177,3	185,1	170,4	139,5	113,4

Tabla 06.11.06. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Mediano y en el río Gállego en Anzánigo)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 80% a las aportaciones en el embalse de Mediano y del 20% a las aportaciones en la estación de aforo Gállego en Anzánigo, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en los embalses de Lanuza, Búbal y Sotonera (en el río Gállego) y Mediano y El Grado (en el río Cinca) y las reservas acumuladas en forma de nieve. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	633,4	738,0	797,3	826,2	837,2	843,0	874,8	922,4	899,3	764,9	610,9	551,6
Alerta	486,8	606,1	666,2	705,7	720,0	720,0	746,5	792,3	752,7	616,1	484,8	423,8
Emergencia	376,9	507,2	567,8	615,2	632,0	632,0	650,3	694,7	642,7	504,4	390,3	327,9

Tabla 06.11.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de Lanuza, Búbal, Sotonera, Mediano y El Grado) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		60,9	137,3	227,8	289,2	281,9	188,6	53,9				
Alerta		51,1	103,4	163,9	200,7	194,2	137,8	35,4				
Emergencia		43,8	78,0	116,0	134,3	128,4	99,6	21,6				

Tabla 06.11.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue06, Cue07 y Cue08) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a las reservas en los embalses y del 10% a las reservas en forma de nieve, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 14. Cuencas del Gállego Cinca				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 14. Cuencas del Gállego Cinca				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	

UTE 14. Cuencas del Gállego Cinca				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Seguimiento intensificado de la contaminación en el tramo bajo del Gállego	Cualquier mes	CHE	
	Activación de la conexión de abastecimiento a Huesca desde Valdabrá	Cualquier mes	CHE	
	Movilización del volumen muerto del embalse de El Grado para abastecimiento	Cualquier mes	CHE	
	Activación del Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de la ciudad de Huesca y entorno	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Valoración del uso conjunto del aluvial del Gállego-Ebro y la acequia Urdana	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.11.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Gállego-Cinca se han definido 6 UDU (UDU33. Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones, UDU34 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña, UDU 35 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes, UDU 36 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado, UDU37 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes y UDU38 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.11.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.11.10.

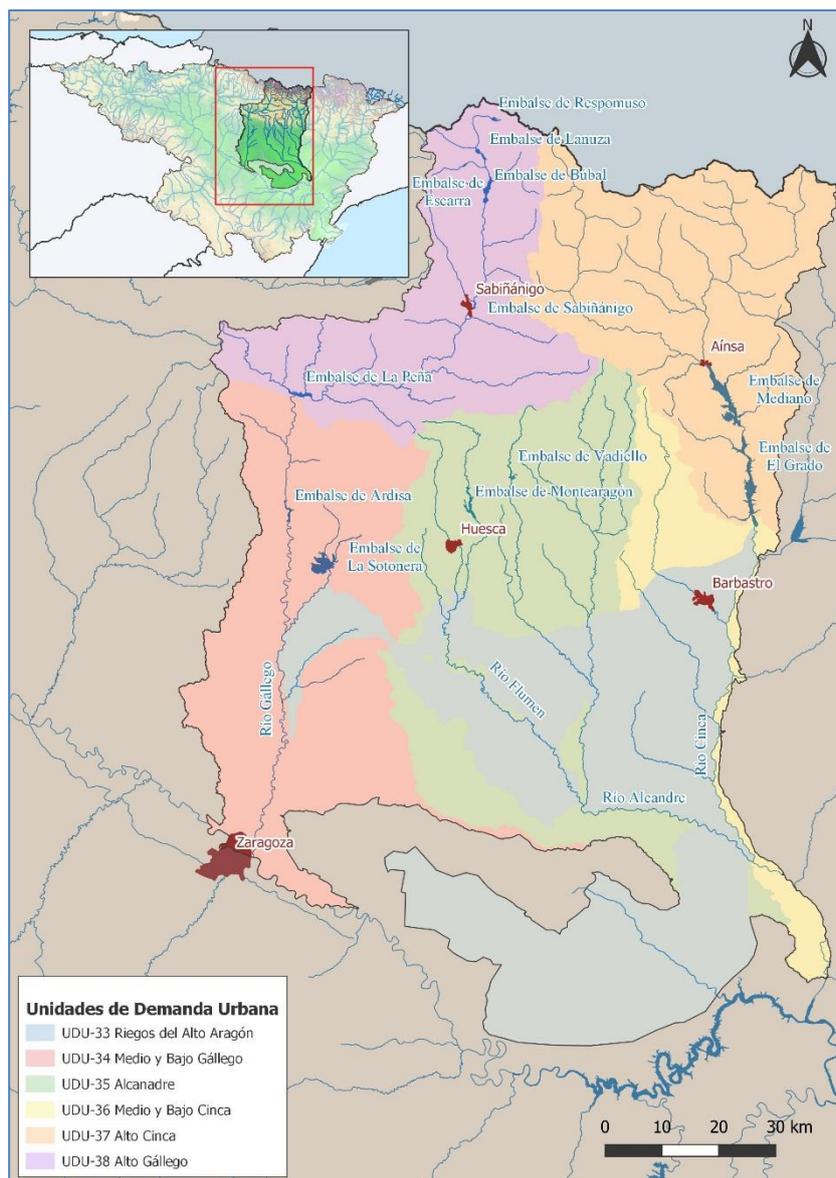


Figura 06.11.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Gállego-Cinca

Código demanda	Descriptor
UDU33. Riegos del Alto Aragón	
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones	
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros II

Código demanda	Descriptor
UDU34. Medio y Bajo Gállego	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña	
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues
GAL-029-DU	Bajo Gállego
GAL-070-DU	Río Sotón
UDU35. Alcanadre	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes	
GAL-034-DU	Bajo Flumen
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto
GAL-073-DU	Río Isuela
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca
GAL-077-DU	Río Guatizalema
GAL-079-DU	Río Alcanadre
UDU36. Medio y Bajo Cinca	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado	
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre
GAL-062-DU	Río Vero
UDU37. Alto Cinca	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes	
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de El Grado: El Grado
GAL-084-DU	Río Ara
GAL-085-DU	Alto Cinca 1
GAL-086-DU	Río Cinqueta
GAL-087-DU	Alto Cinca 2
UDU38. Alto Gállego	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes	
GAL-021-DU	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiñánigo
GAL-022-DU	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: desde Sabiñánigo al embalse de La Peña
GAL-063-DU	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo
GAL-064-DU	Río Caldares
GAL-066-DU	Río Basa

Tabla 06.11.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Gállego-Cinca

Actualmente, el Sistema Gállego-Cinca abastece cerca de 162.857 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.11.11 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

**Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)**

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
GAL-006-DU	3.159	0,392	3.025	0,375	2.832	0,351
GAL-011-DU	4.840	0,601	4.629	0,574	4.358	0,541
GAL-046-DU	18.577	2,305	18.654	2,315	18.356	2,278
GAL-049-DU	3.711	0,461	3.839	0,476	3.887	0,482
GAL-050-DU	1.832	0,227	1.614	0,200	1.338	0,166
GAL-051-DU	809	0,100	724	0,090	614	0,076
GAL-052-DU	4.492	0,557	4.089	0,507	3.550	0,441
GAL-055-DU	4.467	0,554	3.974	0,493	3.334	0,414
UDU 33	41.887	5,198	40.548	5,032	38.269	4,749
GAL-023-DU	578	0,072	509	0,063	421	0,052
GAL-029-DU	28.192	3,499	29.253	3,630	30.004	3,723
GAL-070-DU	1.610	0,200	1.421	0,176	1.181	0,147
UDU 34	30.380	3,770	31.183	3,870	31.606	3,922
GAL-034-DU	1.241	0,154	1.061	0,132	845	0,105
GAL-036-DU	1.878	0,233	1.682	0,209	1.429	0,177
GAL-073-DU	1.650	0,205	1.798	0,223	1.975	0,245
GAL-075-DU	54.819	6,613	57.181	6,898	59.254	7,150
GAL-077-DU	1.837	0,228	1.734	0,215	1.595	0,198
GAL-079-DU	3.428	0,425	3.296	0,409	3.057	0,379
UDU 35	64.853	7,858	66.752	8,086	68.155	8,254
GAL-042-DU	1.675	0,208	1.701	0,211	1.708	0,212
GAL-043-DU	605	0,075	579	0,072	547	0,068
GAL-062-DU	1.911	0,237	1.949	0,242	1.995	0,248
UDU 36	4.191	0,520	4.229	0,525	4.250	0,527
GAL-010-DU	763	0,095	823	0,102	901	0,112
GAL-084-DU	2.312	0,287	2.255	0,280	2.140	0,266
GAL-085-DU	1.273	0,158	1.198	0,149	1.088	0,135
GAL-086-DU	624	0,077	595	0,074	547	0,068
GAL-087-DU	2.691	0,334	2.723	0,338	2.702	0,335
UDU 37	7.663	0,951	7.594	0,942	7.378	0,916
GAL-021-DU	8.767	1,088	8.000	0,993	6.916	0,858
GAL-022-DU	1.130	0,140	1.068	0,133	972	0,121
GAL-063-DU	3.733	0,463	3.674	0,456	3.522	0,437

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
GAL-064-DU	2	0,000	2	0,000	2	0,000
GAL-066-DU	251	0,031	240	0,030	225	0,028
UDU 38	13.883	1,723	12.984	1,611	11.637	1,444
Sistema Gállego-Cinca	162.857	20,020	163.290	20,066	161.295	19,812

Tabla 06.11.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Gállego-Cinca

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Gállego-Cinca se han definido 6 UDI (UDI33. Usos industriales suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones, UDI34 Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña, UDI 35 Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes, UDI 36 Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado, UDI37 Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes y UDI38 Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.11.12.

Código demanda	Descriptor
UDI33. Riegos del Alto Aragón	
Usos industriales suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones	
GAL-006-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1
GAL-011-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1
GAL-049-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q

Código demanda	Descriptor
GAL-050-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I
GAL-051-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II
GAL-052-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2
GAL-055-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros II
UDI34. Medio y Bajo Gállego	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña	
GAL-023-DI	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues
GAL-029-DI	Bajo Gállego
GAL-070-DI	Río Sotón
UDI35. Alcanadre	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes	
GAL-034-DI	Bajo Flumen
GAL-036-DI	Río Alcanadre Alto
GAL-073-DI	Río Isuela
GAL-075-DI	Ríos Flumen e Isuela: Huesca
GAL-077-DI	Río Guatizalema
GAL-079-DI	Río Alcanadre
UDI36. Medio y Bajo Cinca	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado	
GAL-042-DI	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre
GAL-043-DI	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre
GAL-062-DI	Río Vero
UDI37. Alto Cinca	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes	
GAL-010-DI	Cinca aguas arriba del embalse de El Grado: El Grado
GAL-084-DI	Río Ara
GAL-085-DI	Alto Cinca 1
GAL-086-DI	Río Cinqueta
GAL-087-DI	Alto Cinca 2
UDI38. Alto Gállego	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes	
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiñánigo
GAL-022-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: desde Sabiñánigo al embalse de La Peña
GAL-063-DI	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo
GAL-064-DI	Río Caldares
GAL-066-DI	Río Basa

Tabla 06.11.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Gállego-Cinca

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Sabiñánigo, Huesca, Monzón, Barbastro, Zuera y Zaragoza. Destacan también el Canal del Cinca y el Canal de Monegros.

A excepción de GAL-046-DI y GAL-021-DI, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.11.13.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
GAL-006-DI	0,250	0,262	0,281
GAL-011-DI	0,008	0,008	0,009
GAL-046-DI	3,956	4,160	4,449
GAL-049-DI	0,842	0,886	0,947
GAL-050-DI	0,168	0,177	0,189
GAL-051-DI	0,145	0,152	0,163
GAL-052-DI	0,217	0,229	0,244
GAL-055-DI	0,097	0,102	0,109
UDI 33	5,683	5,976	6,391
GAL-023-DI	0,032	0,034	0,036
GAL-029-DI	0,331	0,348	0,372
GAL-070-DI	0,023	0,024	0,026
UDI 34	0,386	0,406	0,434
GAL-034-DI	0,016	0,017	0,018
GAL-036-DI	0,010	0,011	0,011
GAL-073-DI	0,072	0,076	0,081
GAL-075-DI	0,926	0,974	1,041
GAL-077-DI	0,036	0,038	0,040
GAL-079-DI	0,011	0,011	0,012
UDI 35	1,071	1,126	1,204
GAL-042-DI	0,222	0,233	0,250
GAL-043-DI	0,015	0,016	0,017
GAL-062-DI	0,019	0,020	0,021
UDI 36	0,256	0,269	0,288
GAL-010-DI	0,013	0,014	0,015
GAL-084-DI	0,012	0,013	0,014
GAL-085-DI	0,002	0,002	0,002
GAL-086-DI	0,007	0,007	0,008
GAL-087-DI	0,031	0,033	0,035
UDI 37	0,065	0,068	0,073

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
GAL-021-DI	1,287	1,353	1,447
GAL-022-DI	0,016	0,017	0,018
GAL-063-DI	0,011	0,012	0,012
GAL-064-DI	0,002	0,002	0,002
GAL-066-DI	0,011	0,012	0,012
UDI 38	1,327	1,395	1,492
Sistema Gállego-Cinca	8,788	9,241	9,883

Tabla 06.11.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Gállego-Cinca

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Gállego-Cinca se han definido 6 UDA (UDA33. Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones, UDA34 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña, UDA 35 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes, UDA 36 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado, UDA37 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes y UDA38 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.11.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la 0

Código demanda	Descriptor
UDA33. Riegos del Alto Aragón	
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones	
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II
GAL-015-DA ⁽¹⁾	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Leciñena
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen_I
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII

Código demanda	Descriptor
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)
UDA34. Medio y Bajo Gállego	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña	
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa: regadíos no prioritarios
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa: acequias Candevania, Camarera y otras.
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa: acequias Rabal y Urdán
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas
GAL-069-DA	Río Riel
GAL-070-DA	Río Sotón
UDA35. Alcanadre	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes	
GAL-034-DA	Bajo Flumen
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo
GAL-072-DA	Alto Flumen
GAL-073-DA	Río Isuela
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)
GAL-077-DA	Río Guatizalema
GAL-079-NR	Regadío social de Guara
UDA36. Medio y Bajo Cinca	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado	
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre
GAL-082-DA	Regadíos del Vero
UDA37. Alto Cinca	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes	
GAL-084-DA	Río Ara
GAL-085-DA	Alto Cinca 1
GAL-086-DA	Río Cinqueta
GAL-087-DA	Alto Cinca 2

Código demanda	Descriptor
UDA38. Alto Gállego	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes	
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo
GAL-064-DA	Río Caldares
GAL-065-DA	Río Aurín
GAL-066-DA	Río Basa

⁽¹⁾ La pequeña superficie asignada a la acequia de Leciñena (228 ha y 2,8 hm³/año) no forma parte del sistema de Riegos de Alto Aragón, sino que son pequeños regadíos tradicionales. Aunque en el modelo se ha asignado por error a Riegos del Alto Aragón, su efecto en los resultados finales de garantías de este sistema es insignificante. En los trabajos de balances que se realicen para el cuarto ciclo se subsanará este error.

Tabla 06.11.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Gállego-Cinca

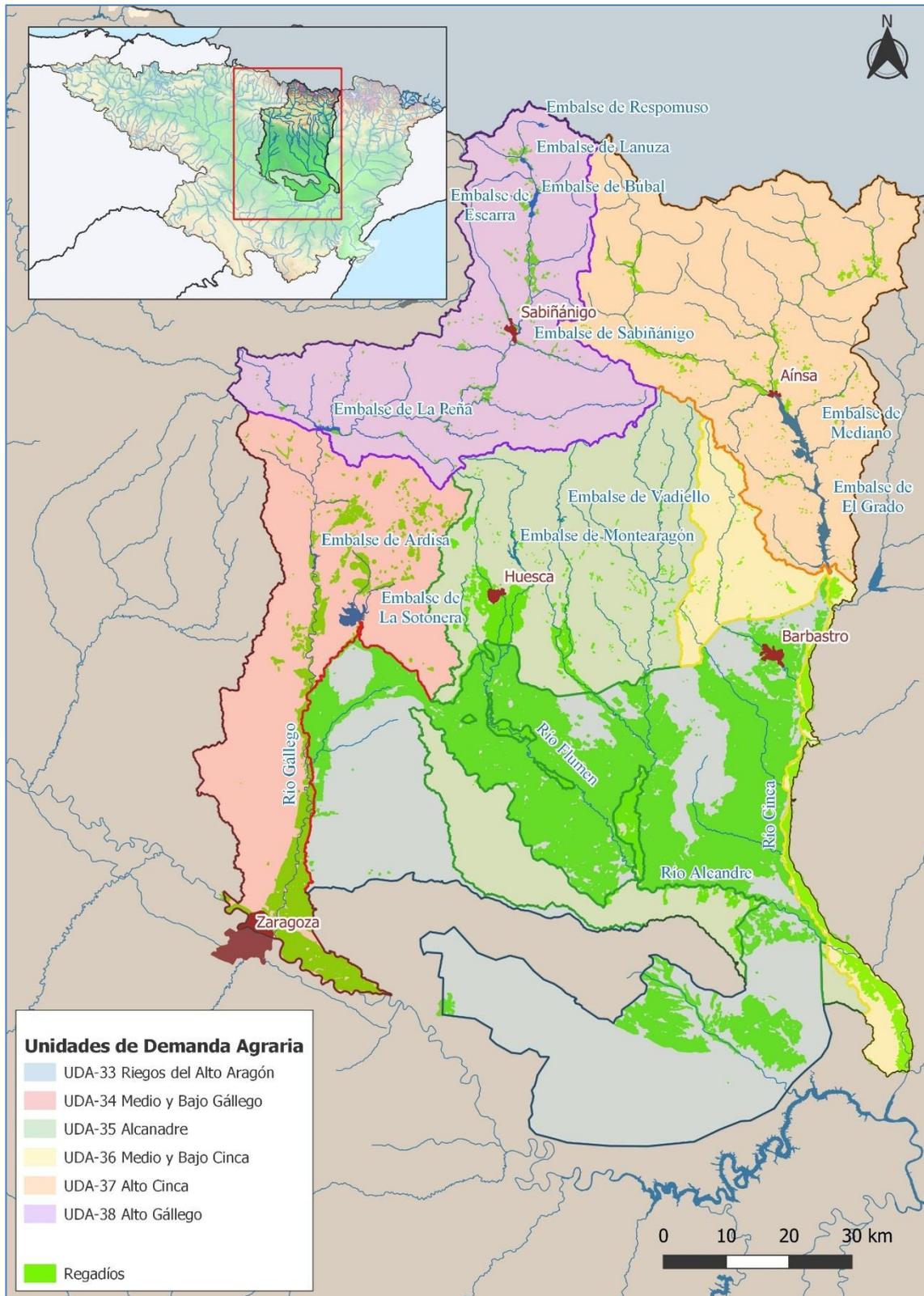


Figura 06.11.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Gállego-Cinca

Actualmente, el Sistema Gállego-Cinca atiende la demanda de unas 177.252 ha de regadío y una demanda ganadera de 16,508 hm³/año.

En la Tabla 06.11.15 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
GAL-006-DA	4.075	9.359	38,134	0,206	38,340
GAL-012-DA	7.788	9.359	72,885	0,372	73,257
GAL-015-DA	221	9.359	2,069	0,638	2,707
GAL-046-DA	31.676	9.359	296,454	1,430	297,884
GAL-048-DA	5.196	9.359	48,629	0,157	48,786
GAL-049-DA	1.231	9.359	11,519	0,054	11,573
GAL-050-DA	14.162	9.359	132,543	1,044	133,587
GAL-052-DA	24.679	9.359	230,975	1,680	232,655
GAL-054-DA	28.020	9.359	262,235	1,948	264,183
GAL-055-DA	16.337	9.359	152,893	0,955	153,848
UDA 33	133.383		1.248,336	8,484	1.256,820
GAL-023-DA	194	3.454	0,671	0,073	0,744
GAL-026-DA	3.499	6.581	23,027	0,411	23,438
GAL-027-DA	5.216	11.181	58,316	0,164	58,480
GAL-028-DA	7.286	11.186	81,502	0,130	81,632
GAL-056-DA	1.274	2.862	3,646	0,111	3,757
GAL-069-DA	73	2.845	0,209	0,040	0,249
GAL-070-DA	1.080	3.292	3,555	0,185	3,740
UDA 34	18.623		170,926	1,115	172,041
GAL-034-DA	3.186	4.785	15,243	0,858	16,101
GAL-036-DA	252	8.249	2,080	0,799	2,879
GAL-037-DA	1.675	4.287	7,183	0,122	7,305
GAL-038-DA	1.356	6.396	8,673	0,579	9,252
GAL-072-DA	3.470	4.005	13,898	0,625	14,523
GAL-073-DA	2.363	5.446	12,865	0,151	13,016
GAL-077-DA	1.763	5.534	9,758	0,718	10,476
UDA 35	14.065		69,700	3,852	73,552
GAL-042-DA	2.432	8.532	20,752	0,145	20,897
GAL-043-DA	5.455	8.547	46,630	0,513	47,143
GAL-082-DA	140	7.942	1,114	0,199	1,313
UDA 36	8.028		68,496	0,858	69,354
GAL-084-DA	958	4.890	4,687	0,517	5,204
GAL-085-DA	117	4.901	0,573	0,277	0,850

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
GAL-086-DA	254	4.901	1,245	0,155	1,400
GAL-087-DA	436	4.945	2,158	0,579	2,737
UDA 37	1.766		8,663	1,528	10,191
GAL-021-DA	291	1.731	0,504	0,083	0,587
GAL-022-DA	527	2.419	1,275	0,191	1,466
GAL-063-DA	426	1.731	0,737	0,334	1,071
GAL-064-DA	24	1.731	0,042	0,031	0,073
GAL-065-DA	33	1.731	0,056	0,006	0,062
GAL-066-DA	85	1.731	0,148	0,026	0,174
UDA 38	1.387		2,763	0,671	3,434
Sistema Gállego-Cinca	177.252		1.568,884	16,508	1.585,392

Tabla 06.11.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Gállego-Cinca. Situación actual

En el Sistema Gállego-Cinca se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.11.16 y que se prevén poner en marcha en el horizonte 2021/2027 y consolidar el total de su superficie en horizontes posteriores.

Código demanda	Incremento 1 ^{er} horizonte		
	Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Demanda (hm ³ /a)
GAL-054-NR	1.496	9.359	14,001
GAL-055-NR1	6.150	9.359	57,558
GAL-055-NR2	5.200	9.359	48,667
GAL-055-NR3	5.363	9.359	50,192
GAL-055-NR4	1.696	9.359	15,873
GAL-073-NR1	343	2.407	0,826
GAL-073-NR2	44	5.445	0,240
GAL-079-NR	594	3.549	2,108
Sistema Gállego-Cinca	20.886		189,464

Tabla 06.11.16. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Gállego-Cinca

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.11.17 y su estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
GAL-006-DA	0,206	0,220	0,236

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
GAL-012-DA	0,372	0,398	0,426
GAL-015-DA	0,638	0,682	0,730
GAL-046-DA	1,430	1,530	1,637
GAL-048-DA	0,157	0,168	0,180
GAL-049-DA	0,054	0,058	0,062
GAL-050-DA	1,044	1,117	1,195
GAL-052-DA	1,680	1,798	1,924
GAL-054-DA	1,948	2,085	2,231
GAL-055-DA	0,955	1,022	1,093
UDA 33	8,484	9,078	9,714
GAL-023-DA	0,073	0,078	0,083
GAL-026-DA	0,411	0,440	0,470
GAL-027-DA	0,164	0,176	0,188
GAL-028-DA	0,130	0,140	0,149
GAL-056-DA	0,111	0,119	0,127
GAL-069-DA	0,040	0,043	0,046
GAL-070-DA	0,185	0,198	0,212
UDA 34	1,115	1,193	1,276
GAL-034-DA	0,858	0,918	0,983
GAL-036-DA	0,799	0,855	0,915
GAL-037-DA	0,122	0,131	0,140
GAL-038-DA	0,579	0,619	0,663
GAL-072-DA	0,625	0,668	0,715
GAL-073-DA	0,151	0,162	0,173
GAL-077-DA	0,718	0,768	0,822
UDA 35	3,852	4,121	4,410
GAL-042-DA	0,145	0,155	0,166
GAL-043-DA	0,513	0,549	0,588
GAL-082-DA	0,199	0,213	0,228
UDA 36	0,858	0,918	0,982
GAL-084-DA	0,517	0,553	0,592
GAL-085-DA	0,277	0,296	0,317
GAL-086-DA	0,155	0,166	0,178
GAL-087-DA	0,579	0,619	0,663
UDA 37	1,528	1,635	1,750
GAL-021-DA	0,083	0,089	0,095
GAL-022-DA	0,191	0,204	0,218

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
GAL-063-DA	0,334	0,357	0,382
GAL-064-DA	0,031	0,034	0,036
GAL-065-DA	0,006	0,007	0,007
GAL-066-DA	0,026	0,027	0,029
UDA 38	0,671	0,718	0,768
Sistema Gállego-Cinca	16,508	17,663	18,900

Tabla 06.11.17. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Gállego-Cinca

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.11.18 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA33. Riegos del Alto Aragón		
GAL-006-DA	9.359	20,00%
GAL-012-DA	9.359	20,00%
GAL-015-DA	9.359	20,00%
GAL-046-DA	9.359	20,00%
GAL-048-DA	9.359	20,00%
GAL-049-DA	9.359	20,00%
GAL-050-DA	9.359	20,00%
GAL-052-DA	9.359	20,00%
GAL-054-DA	9.359	20,00%
GAL-054-NR	9.359	20,00%
GAL-055-DA	9.359	20,00%
GAL-055-NR1	9.359	20,00%
GAL-055-NR2	9.359	20,00%
GAL-055-NR3	9.359	20,00%
GAL-055-NR4	9.359	20,00%
UDA34. Medio y Bajo Gállego		
GAL-023-DA	3.454	2,88%
GAL-026-DA	6.581	7,90%
GAL-027-DA	11.181	20,00%
GAL-028-DA	11.186	20,00%
GAL-056-DA	2.862	2,38%
GAL-069-DA	2.845	2,37%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
GAL-070-DA	3.292	2,74%
UDA35. Alcanadre		
GAL-034-DA	4.785	3,99%
GAL-036-DA	8.249	20,00%
GAL-037-DA	4.287	3,57%
GAL-038-DA	6.396	6,98%
GAL-072-DA	4.005	3,34%
GAL-073-DA	5.446	4,54%
GAL-073-NR1	2.407	2,01%
GAL-073-NR2	5.445	4,54%
GAL-077-DA	5.534	4,61%
GAL-079-NR	3.549	2,96%
UDA36. Medio y Bajo Cinca		
GAL-042-DA	8.532	20,00%
GAL-043-DA	8.547	20,00%
GAL-082-DA	7.942	19,42%
UDA37. Alto Cinca		
GAL-084-DA	4.890	4,08%
GAL-085-DA	4.901	4,08%
GAL-086-DA	4.901	4,08%
GAL-087-DA	4.945	4,12%
UDA38. Alto Gállego		
GAL-021-DA	1.731	1,44%
GAL-022-DA	2.419	2,02%
GAL-063-DA	1.731	1,44%
GAL-064-DA	1.731	1,44%
GAL-065-DA	1.731	1,44%
GAL-066-DA	1.731	1,44%

Tabla 06.11.18. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El sistema cuenta con 48 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.11.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 860,5 m³/s, con una potencia instalada de 506 MW. De todas ellas, las representadas en el modelo de simulación por su situación y relevancia son las recogidas en la Tabla 06.11.19.

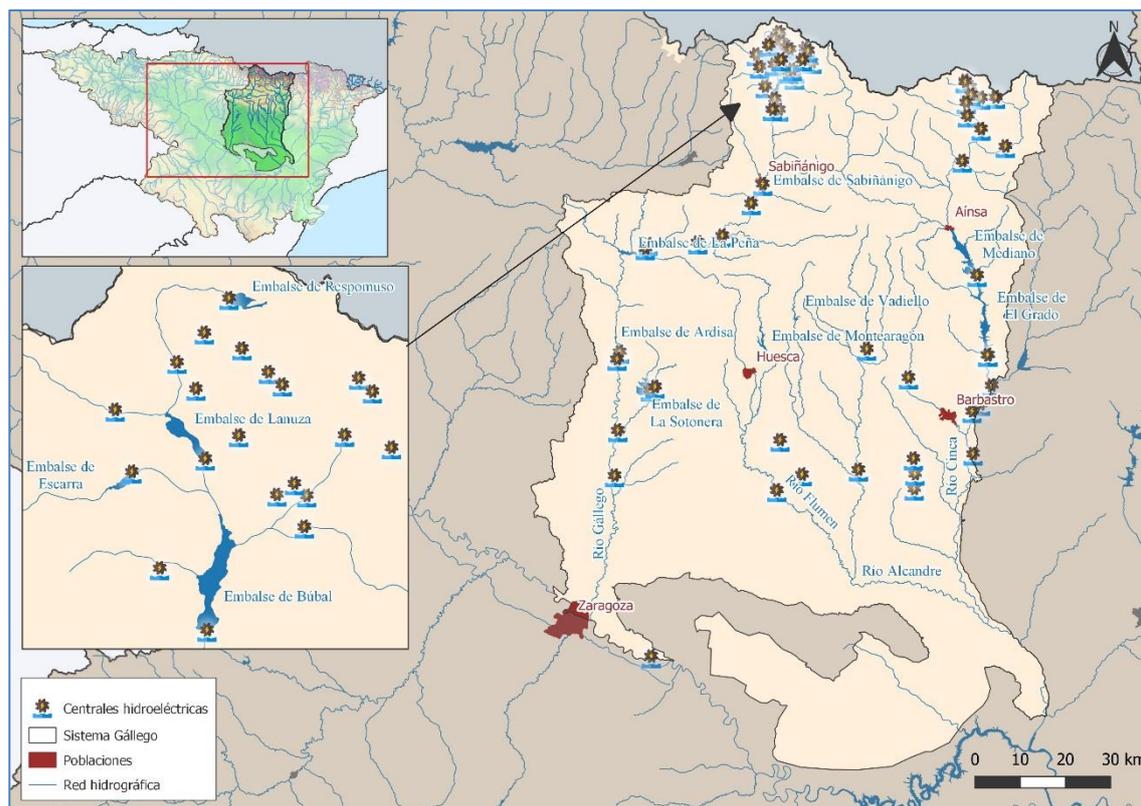


Figura 06.11.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW.h)
Cinca	Lafortunada Cinca	Huesca	Acciona Energía, S.A.	01/01/1923	Fluyente	12	362,28	5	170
Gállego	Marracos	Marracos	Acciona Energía, S.A.	01/01/1966	Fluyente	15	42	5,2	37,2
Gállego	Biescas II	Biescas	Acciona Energía, S.A.	01/01/1969	Fluyente	38,7	224	62	148,5
Cinca	Grado II	El Grado	Acciona Energía, S.A.	01/01/1968	Fluyente	40	78	27,2	177,5

Tabla 06.11.19. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Gállego-Cinca

En la Tabla 06.11.20 se presenta la instalación de piscicultura localizada en este sistema.

Solicitante/Titular	Localidad	hm ³ /año	m ³ /día	Especie cultivada	Captación principal	Medio acuático receptor
Gobierno de Aragón Departamento de Medio Ambiente Instituto Aragoneses de Gestion Ambiental (INAGA)	El Grado	63,072	172.800	Trucha arcoiris, trucha comun y esturion siberiano	ES091MSPF678 Rio Cinca desde la Presa de El Grado hasta el rio Esera	ES091MSPF435 Rio Cinca desde el rio Esera hasta el rio Vero

Tabla 06.11.20. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.11.21 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 33	41.887	5,198	5,683	133.383	1.248,336	8,484	1.267,701
	UD 34	30.380	3,77	0,386	18.623	170,926	1,115	176,197
	UD 35	64.853	7,858	1,071	14.065	69,700	3,852	82,481
	UD 36	4.191	0,52	0,256	8.028	68,496	0,858	70,130
	UD 37	7.663	0,951	0,065	1.766	8,663	1,528	11,207
	UD 38	13.883	1,723	1,327	1.387	2,763	0,671	6,484
	Sistema Gállego-Cinca	162.857	20,020	8,788	177.252	1.568,884	16,508	1.614,200
Horizonte 2027	UD 33	40.548	5,032	5,976	153.675	1.435,692	9,078	1.455,778
	UD 34	31.183	3,87	0,406	18.623	170,926	1,193	176,395
	UD 35	66.752	8,086	1,126	14.659	71,808	4,121	85,141
	UD 36	4.229	0,525	0,269	8.028	68,496	0,918	70,208
	UD 37	7.594	0,942	0,068	1.766	8,663	1,635	11,308
	UD 38	12.984	1,611	1,395	1.387	2,763	0,718	6,487
	Sistema Gállego-Cinca	163.290	20,066	9,240	198.138	1.758,348	17,663	1.805,317
Horizonte 2039	UD 33	38.269	4,749	6,391	153.675	1.435,692	9,714	1.456,546
	UD 34	31.606	3,922	0,434	18.623	170,926	1,276	176,558
	UD 35	68.155	8,254	1,204	14.659	71,808	4,41	85,676
	UD 36	4.250	0,527	0,288	8.028	68,496	0,982	70,293
	UD 37	7.378	0,916	0,073	1.766	8,663	1,75	11,402
	UD 38	11.637	1,444	1,492	1.387	2,763	0,768	6,467
	Sistema Gállego-Cinca	161.295	19,812	9,882	198.138	1.758,348	18,900	1.806,942

Tabla 06.11.21. Resumen de demandas del Sistema Gállego-Cinca

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.11.22.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF704 Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0,766	0,741	0,678	0,678	0,646	0,723	0,778	0,994	1,003	0,857	0,729	0,677	9,270
ES091MSPF568 Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0,3	0,275	0,246	0,233	0,181	0,233	0,254	0,284	0,283	0,254	0,238	0,254	3,035
ES091MSPF570 Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	0,329	0,303	0,273	0,254	0,201	0,254	0,28	0,313	0,311	0,281	0,262	0,28	3,341
ES091MSPF044 Embalse de La Peña.	2,678	2,592	2,678	2,678	2,419	2,678	2,592	2,678	2,592	2,678	2,678	2,592	31,533
ES091MSPF055 Embalse de Ardisa.	0,268	0,259	0,268	0,268	0,242	0,268	0,259	0,268	0,259	0,268	0,268	0,259	3,154
ES091MSPF062 Embalse de La Sotonera.	0,086	0,106	0,11	0,123	0,116	0,131	0,127	0,11	0,093	0,056	0,054	0,073	1,185
ES091MSPF426 Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	4,018	3,81	3,857	3,857	3,072	3,428	3,603	3,723	3,551	3,161	2,973	3,266	42,319
ES091MSPF749 Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	2,352	2,258	1,977	2,041	1,582	1,918	2,229	2,882	2,735	2,204	1,776	2,024	25,978
ES091MSPF047 Embalse de El Grado.	2,946	2,851	2,678	2,678	2,177	2,411	2,851	3,214	3,11	2,411	2,143	2,333	31,803
ES091MSPF164 Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	1,612	1,534	1,722	1,776	1,333	1,449	1,509	1,476	1,376	1,203	1,093	1,296	17,379
ES091MSPF165 Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	3,203	3,624	3,932	4,508	3,992	4,738	4,588	4,186	3,429	2,378	2,33	2,709	43,617

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF441 Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	16,686	15,008	15,374	15,669	12,096	13,713	14,386	15,856	16,589	14,597	13,633	14,567	178,174

Tabla 06.11.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.11.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF570 Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	0,166	0,153	0,137	0,129	0,102	0,129	0,14	0,158	0,156	0,142	0,131	0,14	1,683
ES091MSPF164 Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0,806	0,767	0,862	0,889	0,668	0,726	0,754	0,739	0,689	0,603	0,546	0,648	8,697

Tabla 06.11.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.11.07.

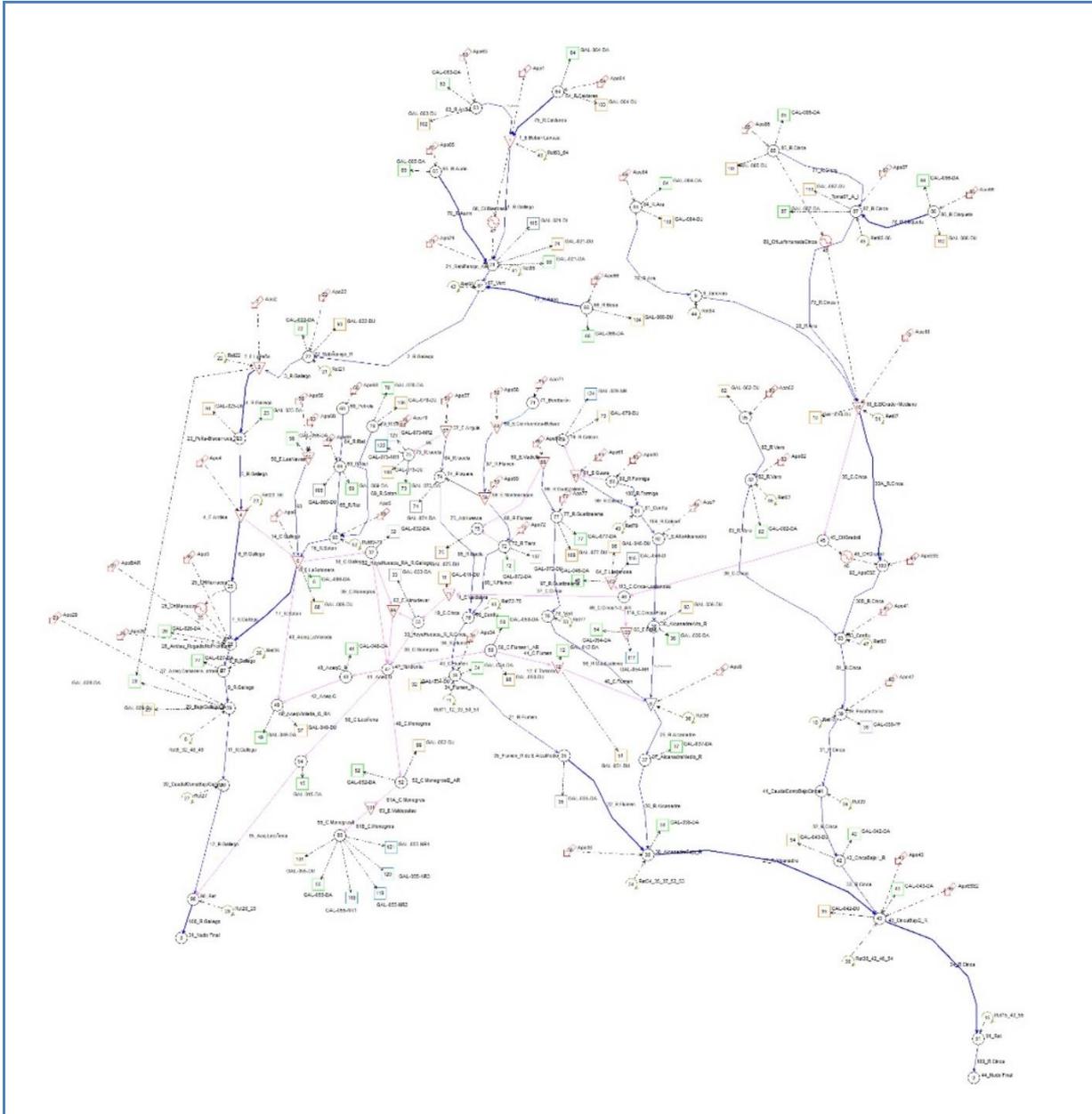


Figura 06.11.07. Esquema de simulación del Sistema Gállego-Cinca

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.11.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.11.24, la Tabla 06.11.25, la Tabla 06.11.26, la Tabla 06.11.27 y la Tabla 06.11.28 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.11.29, la Tabla 06.11.30, la Tabla 06.11.31, la Tabla 06.11.32 y la Tabla 06.11.33 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	3.159	0,641	100,0%	0,641	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.840	0,610	100,0%	0,610	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.577	2,304	100,0%	2,304	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.711	1,303	100,0%	1,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.832	0,395	100,0%	0,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	809	0,244	100,0%	0,244	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	4.492	0,774	100,0%	0,774	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	4.467	0,652	100,0%	0,652	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		41.887	6,923	100,0%	6,923	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	578	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-029-DU	Bajo Gállego	28.192	3,828	100,0%	3,828	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-070-DU	Río Sotón	1.610	0,222	100,0%	0,222	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		30.380	4,156	100,0%	4,156	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	1.241	0,170	100,0%	0,170	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.878	0,244	100,0%	0,244	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.650	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	54.819	7,539	100,0%	7,539	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.837	0,267	100,0%	0,267	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.428	0,435	100,0%	0,435	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		64.853	8,933	100,0%	8,933	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.675	0,429	100,0%	0,429	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	605	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.911	0,257	100,0%	0,257	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.191	0,776	100,0%	0,776	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU37. Alto Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	763	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.312	0,301	100,0%	0,301	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.273	0,160	100,0%	0,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	624	0,086	100,0%	0,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.691	0,365	100,0%	0,365	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.663	1,019	100,0%	1,019	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DU	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiñánigo	8,767	1,087	100,0%	1,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-022-DU	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: desde Sabiñánigo al embalse de La Pena	1,130	0,153	100,0%	0,153	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-063-DU	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	3,733	0,474	100,0%	0,474	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-064-DU	Río Caldares	2	0,000	100,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-066-DU	Río Basa	251	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		13.883	1,755	100,0%	1,755	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		162.857	23,562		23,562	0,000					
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	3,955	96,6%	3,822	0,133	100,0%	42,5%	15	29	No cumple
UDI 33		-	3,955	96,6%	3,822	0,133	100,0%	42,5%	15	29	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiñánigo	-	1,286	96,7%	1,243	0,043	100,0%	42,4%	15	29	No cumple
UDI 38		-	1,286	96,7%	1,243	0,043	100,0%	42,4%	15	29	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,241		5,065	0,176					

Tabla 06.11.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Según los resultados del modelo de simulación, todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH.

No ocurre lo mismo con las demandas industriales del sistema evaluadas de manera independiente. Estas demandas, que conforman la UDI 33 Riegos del Alto Aragón y la UDI 38 Alto Gállego, no cumplen en ningún caso los criterios de garantía establecidos en la IPH, aunque su garantía volumétrica es de 96,6 y 96,7 respectivamente. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,337	99,0%	37,943	0,394	11,3%	12,9%	26,6%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,258	80,9%	59,294	13,964	23,0%	42,3%	193,3%	0	0	29	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Leciñena	221	2,706	99,6%	2,694	0,012	8,9%	8,9%	8,9%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	297,883	98,8%	294,335	3,548	9,4%	14,4%	25,5%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,785	59,0%	28,775	20,010	41,0%	82,0%	410,2%	0	37	29	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,572	98,3%	11,376	0,196	11,3%	16,3%	29,7%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,588	86,6%	115,662	17,926	18,3%	32,5%	141,3%	0	0	29	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,655	98,3%	228,597	4,058	10,5%	16,7%	31,4%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,184	100,0%	264,184	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,847	98,7%	151,900	1,947	10,5%	15,6%	26,9%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	0	0,000										
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	0	0,000										
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	0	0,000										
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	0	0,000										
UDA 33		133.385	1.256,815	95,1%	1.194,759	62,056	10,8%	18,1%	58,4%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,743	96,8%	0,719	0,024	23,0%	43,3%	79,9%	0	0	0	Cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,439	100,0%	23,439	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,478	100,0%	58,478	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,634	100,0%	81,634	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,756	48,8%	1,832	1,924	83,8%	158,2%	614,4%	26	30	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,248	97,6%	0,242	0,006	13,3%	21,4%	41,9%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,741	84,0%	3,141	0,600	40,1%	77,1%	213,3%	0	1	29	No cumple
UDA 34		18.622	172,039	98,5%	169,485	2,554	2,7%	5,2%	18,4%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,100	100,0%	16,100	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,879	100,0%	2,879	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,305	100,0%	7,305	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,251	100,0%	9,251	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,522	100,0%	14,522	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,016	43,6%	5,674	7,342	90,3%	157,4%	602,2%	28	37	29	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	0	0,000										
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	0	0,000										
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,476	100,0%	10,476	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	0	0,000										
UDA 35		14.065	73,549	90,0%	66,207	7,342	16,0%	27,8%	106,6%	0	0	16	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,895	100,0%	20,895	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,144	100,0%	47,144	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,311	100,0%	1,311	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,350	100,0%	69,350	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,204	100,0%	5,204	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,851	100,0%	0,851	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,400	100,0%	1,400	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,737	100,0%	2,737	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,192	100,0%	10,192	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,586	96,1%	0,563	0,023	21,3%	34,0%	71,7%	0	0	0	Cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,465	97,1%	1,423	0,042	21,0%	36,6%	69,6%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,072	84,4%	0,905	0,167	39,5%	78,9%	197,3%	0	7	24	No cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,075	86,8%	0,065	0,010	33,3%	66,7%	166,7%	0	0	20	No cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	95,8%	0,062	0,003	21,5%	36,9%	76,9%	0	0	0	Cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,173	95,9%	0,166	0,007	21,4%	37,6%	75,7%	0	0	0	Cumple
UDA 38		1.386	3,436	92,7%	3,184	0,252	27,1%	50,0%	112,4%	0	0	4	No cumple
Sistema Gállego-Cinca		177.250	1.585,381		1.513,178	72,203							

Tabla 06.11.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

La mayoría de demandas agrarias del Sistema Gállego-Cinca cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. La UDA 33 Riegos del Alto Aragón cumple estos criterios y presenta una garantía volumétrica de 95,1%, a pesar de los incumplimientos de tres de las demandas que la componen, entre las que destaca GAL-048-DA Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q puesto que su garantía volumétrica no alcanza el 60%.

La UDA 34 Medio y Bajo Gállego también cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica de 98,5%. Sin embargo, la demanda GAL-056-DA Río Sotón, regadíos de Las Navas, que forma parte de ella, no alcanza una garantía volumétrica del 50%.

Por el contrario, la UDA 35 Alcanadre, con un 90% de garantía volumétrica, no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, incumplimiento provocado por una única demanda: GAL-073-DA Río Isuela con una garantía volumétrica de 43,6%.

La UDA 36 Medio y Bajo Cinca y la UDA 37 Alto Cinca cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan un 100% de garantía volumétrica.

Por último, la UDA 38 Alto Gállego no cumple estos criterios, aunque presenta un 92,7% de garantía volumétrica.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0	100	0	100
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	54	88,2
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	15	96,7
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

Según los resultados del modelo de simulación, se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados en él.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	231,600	19,454
Central hidroeléctrica de El Grado II	382,988	59,746
Central hidroeléctrica DE Biescas II	326,320	146,191
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	195,076	141,344
Sistema Gállego-Cinca	1.135,984	366,736

Tabla 06.11.27. Balance en situación actual (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

Piscifactorías					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.28. Balance en situación actual (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca

La piscifactoría de El Grado presenta una garantía volumétrica del 100% de la demanda.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	3.159	0,641	100,0%	0,641	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.840	0,610	100,0%	0,610	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.577	2,304	100,0%	2,304	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.711	1,303	100,0%	1,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.832	0,395	100,0%	0,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	809	0,244	100,0%	0,244	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	4.492	0,774	100,0%	0,774	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	4.467	0,652	100,0%	0,652	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		41.887	6,923	100,0%	6,923	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	578	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-029-DU	Bajo Gállego	28.192	3,828	100,0%	3,828	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-070-DU	Río Sotón	1.610	0,222	100,0%	0,222	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		30.380	4,156	100,0%	4,156	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	1.241	0,170	100,0%	0,170	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.878	0,244	100,0%	0,244	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.650	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	54.819	7,539	100,0%	7,539	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.837	0,267	100,0%	0,267	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.428	0,435	100,0%	0,435	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		64.853	8,933	100,0%	8,933	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.675	0,429	100,0%	0,429	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	605	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.911	0,257	100,0%	0,257	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.191	0,776	100,0%	0,776	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU37. Alto Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	763	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.312	0,301	100,0%	0,301	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.273	0,160	100,0%	0,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	624	0,086	100,0%	0,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.691	0,365	100,0%	0,365	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.663	1,019	100,0%	1,019	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	763	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.312	0,301	100,0%	0,301	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.273	0,160	100,0%	0,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	624	0,086	100,0%	0,086	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		13.883	1,755	100,0%	1,755	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		162.857	23,562		23,562	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	3,955	97,3%	3,847	0,108	100,0%	59,5%	25	64	No cumple
UDI 33		-	3,955	97,3%	3,847	0,108	100,0%	59,5%	25	64	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiánigo	-	1,286	97,3%	1,251	0,035	100,0%	59,3%	25	64	No cumple
UDI 38		-	1,286	97,3%	1,251	0,035	100,0%	59,3%	25	64	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,241		5,098	0,143					

Tabla 06.11.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,337	98,5%	37,780	0,557	37,3%	47,2%	64,1%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,258	80,9%	59,296	13,962	25,7%	46,9%	198,5%	0	0	69	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Lecifiena	221	2,706	99,2%	2,684	0,022	21,6%	29,3%	39,9%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	297,883	98,6%	293,853	4,030	25,7%	33,2%	53,3%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,785	59,0%	28,763	20,022	42,9%	83,9%	412,1%	0	77	69	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,572	98,2%	11,363	0,209	31,0%	40,9%	63,4%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,588	86,5%	115,495	18,093	25,8%	42,7%	152,0%	0	0	69	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,655	98,2%	228,522	4,133	28,6%	37,6%	61,4%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,184	100,0%	264,184	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,847	98,5%	151,579	2,268	28,9%	38,0%	58,5%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	0	0,000										
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	0	0,000										
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	0	0,000										
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	0	0,000										
UDA 33		133.385	1.256,815	95,0%	1.193,518	63,297	22,3%	31,9%	77,5%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,743	96,3%	0,716	0,027	67,4%	86,9%	141,9%	1	1	5	No cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,439	99,8%	23,384	0,055	18,4%	18,4%	18,4%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,478	99,8%	58,344	0,134	17,9%	17,9%	17,9%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,634	99,8%	81,432	0,202	19,3%	19,3%	19,3%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,756	52,5%	1,973	1,783	85,1%	161,5%	670,5%	42	54	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,248	97,5%	0,242	0,006	45,2%	56,9%	88,3%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,741	87,3%	3,266	0,475	52,7%	87,6%	213,3%	1	3	50	No cumple
UDA 34		18.622	172,039	98,4%	169,356	2,683	21,0%	23,5%	36,8%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,100	100,0%	16,098	0,002	1,1%	1,1%	1,1%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,879	100,0%	2,879	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,305	100,0%	7,305	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,251	100,0%	9,251	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,522	99,9%	14,511	0,011	4,7%	6,0%	6,0%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,016	44,9%	5,842	7,174	90,8%	172,8%	648,0%	49	76	69	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	0	0,000										
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	0	0,000										
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,476	99,2%	10,397	0,079	50,5%	58,1%	58,6%	1	0	0	No cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	0	0,000										
UDA 35		14.065	73,549	90,1%	66,283	7,266	23,3%	39,8%	124,4%	0	0	28	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,895	100,0%	20,895	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,144	100,0%	47,144	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,311	100,0%	1,311	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,350	100,0%	69,350	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,204	100,0%	5,204	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,851	100,0%	0,851	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,400	100,0%	1,400	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,737	100,0%	2,737	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,192	100,0%	10,192	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,586	96,0%	0,563	0,023	67,7%	86,3%	138,9%	1	2	5	No cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,465	96,6%	1,416	0,049	69,8%	88,9%	131,9%	1	1	5	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,072	87,6%	0,939	0,133	57,5%	96,9%	254,8%	1	11	33	No cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,075	89,5%	0,067	0,008	49,3%	82,7%	216,0%	0	2	29	No cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	95,7%	0,062	0,003	67,7%	87,7%	143,1%	1	2	8	No cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,173	95,8%	0,166	0,007	69,9%	88,4%	141,0%	1	2	8	No cumple
UDA 38		1.386	3,436	93,5%	3,213	0,223	65,1%	90,8%	173,9%	1	2	12	No cumple
Sistema Gállego-Cinca		177.250	1.585,381		1.511,912	73,469							

Tabla 06.11.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0	100	0	100
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	2	99,8	2	99,8
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	103	89
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	30	96,8
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.31. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	232,055	19,493
Central hidroeléctrica de El Grado II	415,084	64,753
Central hidroeléctrica DE Biescas II	331,051	148,311
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	198,214	143,618
Sistema Gállego-Cinca	1.176,404	376,175

Tabla 06.11.32. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca

Piscifactorías					
Código modelo	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.33. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Gállego-Cinca

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se activa en el modelo la regulación de los embalses de Almodévar y Valdepatao y sus conexiones y se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2027 (se incorporan 20.866 ha de nuevos regadíos).

La Tabla 06.11.34, la Tabla 06.11.35, la Tabla 06.11.36, la Tabla 06.11.37 y la Tabla 06.11.38 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.11.39, la Tabla 06.11.40, la Tabla 06.11.41, la Tabla 06.11.42 y la Tabla 06.11.43 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	3.025	0,640	100,0%	0,640	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.629	0,582	100,0%	0,582	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.654	2,316	100,0%	2,316	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.839	1,363	100,0%	1,363	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.614	0,377	100,0%	0,377	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	724	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	4.089	0,736	100,0%	0,736	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	3.974	0,596	100,0%	0,596	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		40.548	6,850	100,0%	6,850	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	509	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-029-DU	Bajo Gállego	29.253	3,978	100,0%	3,978	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-070-DU	Río Sotón	1.421	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		31.183	4,271	100,0%	4,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	1.061	0,148	100,0%	0,148	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.682	0,219	100,0%	0,219	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.798	0,299	100,0%	0,299	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	57.181	7,872	100,0%	7,872	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.734	0,255	100,0%	0,255	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.296	0,420	100,0%	0,420	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		66.752	9,213	100,0%	9,213	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.701	0,443	100,0%	0,443	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	579	0,087	100,0%	0,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.949	0,261	100,0%	0,261	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.229	0,791	100,0%	0,791	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU37. Alto Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	823	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.255	0,292	100,0%	0,292	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.198	0,151	100,0%	0,151	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	595	0,085	100,0%	0,085	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.723	0,372	100,0%	0,372	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.594	1,017	100,0%	1,017	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	823	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.255	0,292	100,0%	0,292	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.198	0,151	100,0%	0,151	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	595	0,085	100,0%	0,085	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		12.984	1,655	100,0%	1,655	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		163.290	23,797		23,797	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	4,158	99,9%	4,154	0,004	40,2%	3,4%	1	0	No cumple
UDI 33		-	4,158	99,9%	4,154	0,004	40,2%	3,4%	1	0	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiánigo	-	1,353	99,9%	1,352	0,001	42,6%	3,6%	1	0	No cumple
UDI 38		-	1,353	99,9%	1,352	0,001	42,6%	3,6%	1	0	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,511		5,506	0,005					

Tabla 06.11.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

No se observan variaciones en las garantías de las demandas urbanas respecto a situación actual. Sin embargo, las demandas industriales aumentan ligeramente su garantía volumétrica gracias al incremento de regulación en el sistema.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,356	100,0%	38,356	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,283	81,2%	59,512	13,771	19,4%	38,8%	190,8%	0	0	29	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Lecifiena	221	2,752	100,0%	2,752	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	297,982	100,0%	297,982	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,796	59,0%	28,782	20,014	41,0%	82,0%	410,2%	0	37	29	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,578	100,0%	11,578	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,661	87,0%	116,251	17,410	14,6%	27,7%	132,4%	0	0	29	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,773	100,0%	232,773	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,321	100,0%	264,321	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	1.496	14,001	99,7%	13,964	0,037	10,2%	10,2%	10,2%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,916	100,0%	153,916	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	6.150	57,559	98,4%	56,642	0,917	25,3%	25,3%	44,7%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	5.200	48,666	98,4%	47,891	0,775	25,3%	25,3%	44,7%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	5.363	50,193	98,4%	49,394	0,799	25,3%	25,3%	44,5%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	1.696	15,875	98,4%	15,624	0,251	25,3%	25,3%	44,7%	0	0	0	Cumple
UDA 33		153.290	1.443,712	96,3%	1.389,738	53,974	6,7%	10,2%	40,9%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,750	100,0%	0,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,466	100,0%	23,466	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,489	100,0%	58,489	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,642	100,0%	81,642	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,765	43,6%	1,642	2,123	86,3%	163,3%	646,4%	28	33	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,252	100,0%	0,252	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,754	84,1%	3,156	0,598	39,9%	76,7%	212,1%	0	1	29	No cumple
UDA 34		18.622	172,118	98,4%	169,396	2,722	2,7%	5,1%	18,8%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,160	100,0%	16,160	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,933	100,0%	2,933	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,315	100,0%	7,315	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,293	100,0%	9,293	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,566	100,0%	14,566	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,027	42,2%	5,501	7,526	90,3%	157,4%	613,1%	30	37	29	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	343	0,827	25,9%	0,215	0,612	98,8%	176,7%	770,7%	38	37	29	No cumple
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	44	0,239	26,0%	0,062	0,177	98,7%	176,6%	770,7%	38	37	29	No cumple
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,526	100,0%	10,526	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	594	2,109	100,0%	2,109	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 35		15.046	76,995	89,2%	68,679	8,316	16,6%	29,0%	114,0%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,906	100,0%	20,906	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,180	100,0%	47,180	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,328	100,0%	1,328	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,414	100,0%	69,414	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,240	100,0%	5,240	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,870	100,0%	0,870	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,410	100,0%	1,410	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,778	100,0%	2,778	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,298	100,0%	10,298	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,593	100,0%	0,593	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,477	100,0%	1,477	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,096	100,0%	1,096	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,076	100,0%	0,076	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	100,0%	0,065	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,175	100,0%	0,175	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 38		1.386	3,482	100,0%	3,482	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Gállego-Cinca		198.136	1.776,019		1.711,008	65,011							

Tabla 06.11.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

La UDA 34 Medio y Bajo Gállego, la UDA 36 Medio y Bajo Cinca y la UDA 37 Alto Cinca, que no recogen nuevos regadíos, mantienen la misma garantía volumétrica que en situación actual.

En la UDA 33 Riegos del Alto Aragón los nuevos regadíos cumplen los criterios de garantía e incluso se observa un ligero aumento de la garantía volumétrica de la UDA muy favorecida por la activación del embalse de Almodévar.

Los nuevos regadíos de la UDA 35 Alcanadre asociados al río Isuela, tampoco cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH con garantías volumétricas del orden del 26%, aunque esto prácticamente no afecta a la garantía de la UDA en su conjunto por tratarse de un volumen de demanda poco significativo. El nuevo regadío social de Guara sí cumple estos criterios con una garantía volumétrica del 100%.

La UDA 38 Alto Gállego no cuenta con nuevos regadíos, y en ella se observa una mejoría, ya que pasa a cumplir los criterios de garantía y alcanza una garantía volumétrica del 100%, al beneficiarse indirectamente de la puesta en marcha del embalse de Almodévar, por la liberación de recursos que se produce en la cabecera del Gállego.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0	100	0	100
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	54	88,2
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	15	96,7
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos del Sistema Gállego-Cinca.

Según los resultados del modelo de simulación, se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados en él.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	213,561	17,939
Central hidroeléctrica de El Grado II	328,000	51,168
Central hidroeléctrica DE Biescas II	325,724	145,924
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	195,068	141,339
Sistema Gállego-Cinca	1.062,353	356,370

Tabla 06.11.37. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

La producción hidroeléctrica sufre una reducción del 2,8% respecto a situación actual.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.38. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca

No se observa ninguna variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	3.025	0,640	100,0%	0,640	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.629	0,582	100,0%	0,582	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.654	2,316	100,0%	2,316	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.839	1,363	100,0%	1,363	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.614	0,377	100,0%	0,377	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	724	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	4.089	0,736	100,0%	0,736	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	3.974	0,596	100,0%	0,596	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		40.548	6,850	100,0%	6,850	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	509	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-029-DU	Bajo Gállego	29.253	3,978	100,0%	3,978	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-070-DU	Río Sotón	1.421	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		31.183	4,271	100,0%	4,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	1.061	0,148	100,0%	0,148	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.682	0,219	100,0%	0,219	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.798	0,299	100,0%	0,299	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	57.181	7,872	100,0%	7,872	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.734	0,255	100,0%	0,255	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.296	0,420	100,0%	0,420	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		66.752	9,213	100,0%	9,213	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.701	0,443	100,0%	0,443	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	579	0,087	100,0%	0,087	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.949	0,261	100,0%	0,261	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.229	0,791	100,0%	0,791	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU37. Alto Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	823	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.255	0,292	100,0%	0,292	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.198	0,151	100,0%	0,151	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	595	0,085	100,0%	0,085	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.723	0,372	100,0%	0,372	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.594	1,017	100,0%	1,017	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	823	0,117	100,0%	0,117	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.255	0,292	100,0%	0,292	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.198	0,151	100,0%	0,151	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	595	0,085	100,0%	0,085	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		12.984	1,655	100,0%	1,655	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		163.290	23,797		23,797	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	4,158	99,6%	4,143	0,015	100,0%	25,5%	4	10	No cumple
UDI 33		-	4,158	99,6%	4,143	0,015	100,0%	25,5%	4	10	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiánigo	-	1,353	99,6%	1,348	0,005	100,0%	25,5%	4	10	No cumple
UDI 38		-	1,353	99,6%	1,348	0,005	100,0%	25,5%	4	10	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,511		5,491	0,020					

Tabla 06.11.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,356	99,4%	38,126	0,230	39,4%	46,8%	46,8%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,283	81,1%	59,446	13,837	29,0%	48,4%	200,4%	0	0	69	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Lecifiena	221	2,752	99,6%	2,742	0,010	24,2%	29,5%	29,5%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	297,982	99,6%	296,705	1,277	27,8%	33,4%	33,4%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,796	59,0%	28,771	20,025	42,8%	83,8%	411,9%	0	77	69	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,578	99,5%	11,518	0,060	34,3%	40,6%	40,6%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,661	86,7%	115,926	17,735	29,0%	42,9%	146,6%	0	0	69	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,773	99,5%	231,693	1,080	29,8%	36,2%	36,2%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,321	100,0%	264,321	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	1.496	14,001	98,8%	13,839	0,162	54,9%	80,2%	80,2%	1	1	0	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,916	99,5%	153,197	0,719	30,4%	36,4%	36,4%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	6.150	57,559	97,9%	56,355	1,204	54,9%	80,2%	97,5%	1	1	0	No cumple
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	5.200	48,666	97,9%	47,648	1,018	54,9%	80,2%	97,5%	1	1	0	No cumple
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	5.363	50,193	97,9%	49,142	1,051	54,9%	80,2%	97,6%	1	1	0	No cumple
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	1.696	15,875	97,9%	15,546	0,329	54,9%	80,2%	97,2%	1	1	0	No cumple
UDA 33		153.290	1.443,712	95,9%	1.384,973	58,739	27,8%	37,9%	68,3%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,750	98,9%	0,741	0,009	66,8%	88,9%	88,9%	1	1	0	No cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,466	99,6%	23,373	0,093	30,8%	30,8%	30,8%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,489	99,6%	58,269	0,220	29,4%	29,4%	29,4%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,642	99,6%	81,337	0,305	29,1%	29,1%	29,1%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,765	47,0%	1,769	1,996	86,3%	165,0%	688,0%	46	61	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,252	99,3%	0,250	0,002	43,7%	51,2%	51,2%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,754	87,5%	3,283	0,471	52,5%	87,2%	212,1%	1	2	50	No cumple
UDA 34		18.622	172,118	98,2%	169,023	3,095	31,3%	34,0%	47,5%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,160	100,0%	16,158	0,002	1,1%	1,1%	1,1%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,933	100,0%	2,933	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,315	100,0%	7,315	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,293	100,0%	9,293	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,566	100,0%	14,562	0,004	1,3%	2,0%	2,0%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,027	43,3%	5,647	7,380	90,8%	173,0%	655,9%	57	76	69	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	343	0,827	26,5%	0,219	0,608	99,4%	194,4%	839,3%	78	77	69	No cumple
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	44	0,239	26,5%	0,063	0,176	99,2%	194,1%	838,9%	78	77	69	No cumple
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,526	99,1%	10,430	0,096	61,1%	70,2%	70,8%	1	0	0	No cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	594	2,109	99,6%	2,100	0,009	32,0%	32,0%	32,0%	0	0	0	Cumple
UDA 35		15.046	76,995	89,3%	68,721	8,274	26,0%	42,6%	133,8%	0	0	55	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,906	100,0%	20,906	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,180	100,0%	47,180	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,328	100,0%	1,328	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,414	100,0%	69,414	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,240	100,0%	5,240	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,870	100,0%	0,870	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,410	100,0%	1,410	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,778	100,0%	2,778	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,298	100,0%	10,298	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,593	99,0%	0,587	0,006	67,1%	81,8%	81,8%	1	1	0	No cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,477	98,9%	1,461	0,016	69,4%	82,2%	82,2%	1	1	0	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,096	98,8%	1,083	0,013	56,6%	95,3%	95,3%	1	1	0	No cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,076	98,9%	0,075	0,001	50,0%	84,2%	84,2%	0	1	0	No cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	98,9%	0,064	0,001	67,7%	83,1%	83,1%	1	1	0	No cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,175	98,9%	0,173	0,002	69,7%	84,6%	84,6%	1	1	0	No cumple
UDA 38		1.386	3,482	98,9%	3,443	0,039	64,5%	86,4%	86,4%	1	1	0	No cumple
Sistema Gállego-Cinca		198.136	1.776,019		1.705,872	70,147							

Tabla 06.11.40. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0	100	0	100
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	2	99,8	2	99,8
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	103	89
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	30	96,8
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.41. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	211,557	17,771
Central hidroeléctrica de El Grado II	371,902	58,017
Central hidroeléctrica DE Biescas II	330,662	148,137
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	198,207	143,613
Sistema Gállego-Cinca	1.112,328	367,538

Tabla 06.11.42. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.43. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Gállego-Cinca

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se mantienen las infraestructuras señaladas en el horizonte 2027 se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. Se mantiene la superficie de regadío establecida en el horizonte 2027.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.11.44, la Tabla 06.11.45, la Tabla 06.11.46, la Tabla 06.11.47 y la Tabla 06.11.48 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.11.49, la Tabla 06.11.50, la Tabla 06.11.51, la Tabla 06.11.52 y la Tabla 06.11.53 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	2.832	0,630	100,0%	0,630	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.358	0,551	100,0%	0,551	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.356	2,279	100,0%	2,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.887	1,431	100,0%	1,431	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.338	0,356	100,0%	0,356	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	614	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	3.550	0,685	100,0%	0,685	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	3.334	0,522	100,0%	0,522	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		38.269	6,694	100,0%	6,694	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	421	0,089	100,0%	0,089	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-029-DU	Bajo Gállego	30.004	4,096	100,0%	4,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-070-DU	Río Sotón	1.181	0,171	100,0%	0,171	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		31.606	4,356	100,0%	4,356	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	845	0,122	100,0%	0,122	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.429	0,189	100,0%	0,189	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.975	0,324	100,0%	0,324	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	59.254	8,189	100,0%	8,189	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.595	0,239	100,0%	0,239	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.057	0,391	100,0%	0,391	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		68.155	9,454	100,0%	9,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.708	0,462	100,0%	0,462	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	547	0,084	100,0%	0,084	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.995	0,270	100,0%	0,270	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.250	0,816	100,0%	0,816	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU37. Alto Cinca											

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	901	0,126	100,0%	0,126	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.140	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.088	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	547	0,074	100,0%	0,074	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.702	0,371	100,0%	0,371	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.378	0,986	100,0%	0,986	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	901	0,126	100,0%	0,126	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.140	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.088	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	547	0,074	100,0%	0,074	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		11.637	1,484	100,0%	1,484	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		161.295	23,790		23,790	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	4,451	99,6%	4,431	0,020	100,0%	17,0%	2	14	No cumple
UDI 33		-	4,451	99,6%	4,431	0,020	100,0%	17,0%	2	14	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiánigo	-	1,448	99,6%	1,442	0,006	100,0%	17,0%	2	14	No cumple
UDI 38		-	1,448	99,6%	1,442	0,006	100,0%	17,0%	2	14	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,899		5,873	0,026					

Tabla 06.11.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

No se observan variaciones significativas en las garantías de las demandas urbanas e industriales respecto al horizonte 2027.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,372	100,0%	38,372	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,311	81,0%	59,366	13,945	19,4%	38,8%	191,4%	0	0	29	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Lecifiena	221	2,800	100,0%	2,800	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	298,090	99,9%	297,869	0,221	2,8%	2,8%	2,8%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,807	59,0%	28,789	20,018	41,0%	82,0%	410,1%	0	37	29	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,581	99,8%	11,563	0,018	3,9%	3,9%	6,0%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,739	87,1%	116,489	17,250	13,3%	26,3%	129,6%	0	0	29	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,900	99,9%	232,608	0,292	3,9%	3,9%	4,8%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,465	100,0%	264,465	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	1.496	14,001	98,7%	13,815	0,186	25,3%	25,3%	50,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,987	99,9%	153,830	0,157	3,9%	3,9%	3,9%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	6.150	57,559	97,8%	56,269	1,290	25,3%	36,3%	63,3%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	5.200	48,666	97,8%	47,597	1,068	25,3%	36,3%	61,7%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	5.363	50,193	97,8%	49,087	1,106	25,3%	36,4%	61,7%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	1.696	15,875	97,8%	15,526	0,349	25,3%	36,4%	61,7%	0	0	0	Cumple
UDA 33		153.290	1.444,346	96,1%	1.388,445	55,901	8,5%	13,3%	45,2%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,755	100,0%	0,755	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,499	100,0%	23,499	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,502	100,0%	58,502	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,651	100,0%	81,651	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,773	40,6%	1,532	2,241	86,7%	164,6%	664,6%	28	34	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,257	99,8%	0,257	0,001	4,7%	4,7%	7,4%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,767	82,6%	3,110	0,657	41,3%	79,2%	226,1%	0	1	29	No cumple
UDA 34		18.622	172,204	98,3%	169,306	2,898	2,7%	5,2%	19,5%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,228	100,0%	16,228	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,992	100,0%	2,992	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,323	100,0%	7,323	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,335	100,0%	9,335	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,613	100,0%	14,613	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,039	40,8%	5,324	7,715	90,8%	158,3%	627,3%	31	37	29	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	343	0,827	24,6%	0,204	0,623	98,8%	176,7%	792,5%	38	37	29	No cumple
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	44	0,239	24,7%	0,059	0,180	98,7%	176,6%	792,5%	38	37	29	No cumple
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,579	100,0%	10,579	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	594	2,109	100,0%	2,109	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 35		15.046	77,284	89,0%	68,766	8,518	16,7%	29,1%	116,4%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,917	100,0%	20,917	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,218	100,0%	47,218	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,343	100,0%	1,343	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,478	100,0%	69,478	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,277	100,0%	5,277	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,889	100,0%	0,889	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,422	100,0%	1,422	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,821	100,0%	2,821	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,409	100,0%	10,409	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,598	99,7%	0,596	0,002	7,2%	7,2%	11,5%	0	0	0	Cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,493	100,0%	1,493	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,120	98,0%	1,098	0,022	38,1%	38,1%	76,2%	0	0	0	Cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,079	98,3%	0,078	0,001	32,9%	32,9%	65,8%	0	0	0	Cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	99,7%	0,065	0,000	7,7%	7,7%	12,3%	0	0	0	Cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,177	99,7%	0,176	0,001	7,3%	7,3%	11,9%	0	0	0	Cumple
UDA 38		1.386	3,532	99,3%	3,506	0,026	14,6%	14,6%	28,4%	0	0	0	Cumple
Sistema Gállego-Cinca		198.136	1.777,253		1.709,909	67,344							

Tabla 06.11.45. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

No se observa variación significativa respecto al horizonte 2027. La mayor afección se registra en la UDA 38 Alto Gállego, que registra un descenso del 0,7% en su garantía volumétrica.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0	100	0	100
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	56	87,7
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	17	96,3
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.46. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos del Sistema Gállego-Cinca

Según los resultados del modelo de simulación, se cumplen todos los caudales ecológicos mínimos evaluados en él.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	182,505	15,330
Central hidroeléctrica de El Grado II	240,611	37,535
Central hidroeléctrica DE Biescas II	310,590	139,144
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	188,557	136,621
Sistema Gállego-Cinca	922,263	328,631

Tabla 06.11.47. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

La producción hidroeléctrica sufre una reducción del 7,8% respecto al horizonte 2027.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.48. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca

No se observa ninguna variación respecto a horizontes anteriores.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	2.832	0,630	100,0%	0,630	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.358	0,551	100,0%	0,551	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.356	2,279	100,0%	2,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.887	1,431	100,0%	1,431	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.338	0,356	100,0%	0,356	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	614	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	3.550	0,685	100,0%	0,685	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	3.334	0,522	100,0%	0,522	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		38.269	6,694	100,0%	6,694	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	421	0,089	100,0%	0,089	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-029-DU	Bajo Gállego	30.004	4,096	100,0%	4,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-070-DU	Río Sotón	1.181	0,171	100,0%	0,171	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		31.606	4,356	100,0%	4,356	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	845	0,122	100,0%	0,122	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.429	0,189	100,0%	0,189	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.975	0,324	100,0%	0,324	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	59.254	8,189	100,0%	8,189	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.595	0,239	100,0%	0,239	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.057	0,391	100,0%	0,391	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		68.155	9,454	100,0%	9,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.708	0,462	100,0%	0,462	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	547	0,084	100,0%	0,084	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.995	0,270	100,0%	0,270	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.250	0,816	100,0%	0,816	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU37. Alto Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	901	0,126	100,0%	0,126	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.140	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.088	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	547	0,074	100,0%	0,074	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.702	0,371	100,0%	0,371	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.378	0,986	100,0%	0,986	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	901	0,126	100,0%	0,126	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.140	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.088	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	547	0,074	100,0%	0,074	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		11.637	1,484	100,0%	1,484	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		161.295	23,790		23,790	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	4,451	99,5%	4,427	0,024	100,0%	25,5%	5	24	No cumple
UDI 33		-	4,451	99,5%	4,427	0,024	100,0%	25,5%	5	24	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiánigo	-	1,448	99,5%	1,440	0,008	100,0%	25,5%	5	24	No cumple
UDI 38		-	1,448	99,5%	1,440	0,008	100,0%	25,5%	5	24	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,899		5,867	0,032					

Tabla 06.11.49. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,372	99,2%	38,053	0,319	41,7%	64,9%	64,9%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,311	80,8%	59,238	14,073	31,2%	56,1%	208,3%	0	0	69	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Lecifiena	221	2,800	99,5%	2,787	0,013	25,6%	36,3%	36,3%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	298,090	99,4%	296,300	1,790	31,2%	44,0%	44,0%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,807	58,9%	28,768	20,039	43,1%	85,4%	413,6%	0	77	69	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,581	99,2%	11,490	0,091	34,7%	55,3%	55,3%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,739	86,7%	115,963	17,776	31,8%	54,0%	157,4%	0	0	69	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,900	99,3%	231,356	1,544	32,0%	46,9%	46,9%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,465	100,0%	264,465	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	1.496	14,001	98,3%	13,766	0,235	54,9%	80,2%	80,2%	1	1	0	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,987	99,3%	152,983	1,004	32,0%	47,0%	47,0%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	6.150	57,559	97,3%	56,011	1,548	54,9%	82,8%	117,2%	1	1	5	No cumple
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	5.200	48,666	97,3%	47,368	1,298	54,9%	82,8%	117,2%	1	1	5	No cumple
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	5.363	50,193	97,3%	48,852	1,341	54,9%	82,8%	117,4%	1	1	5	No cumple
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	1.696	15,875	97,4%	15,455	0,420	54,9%	81,3%	115,7%	1	1	5	No cumple
UDA 33		153.290	1.444,346	95,7%	1.382,854	61,492	29,5%	45,3%	77,8%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,755	98,7%	0,745	0,010	66,6%	100,5%	100,5%	1	1	9	No cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,499	99,6%	23,403	0,096	31,9%	31,9%	31,9%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,502	99,6%	58,266	0,236	31,5%	31,5%	31,5%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,651	99,6%	81,302	0,349	31,3%	33,3%	33,3%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,773	44,1%	1,665	2,108	86,7%	165,7%	716,9%	48	63	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,257	99,0%	0,254	0,003	45,5%	72,4%	72,4%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,767	86,0%	3,238	0,529	53,4%	100,1%	226,1%	1	3	51	No cumple
UDA 34		18.622	172,204	98,1%	168,874	3,330	33,2%	37,2%	51,7%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,228	100,0%	16,225	0,003	1,3%	1,3%	1,3%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,992	100,0%	2,992	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,323	100,0%	7,323	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,335	100,0%	9,335	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,613	99,7%	14,576	0,037	18,3%	19,8%	19,8%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,039	41,9%	5,467	7,572	91,4%	174,2%	669,1%	61	76	69	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	343	0,827	25,6%	0,211	0,616	99,4%	194,4%	839,3%	78	77	69	No cumple
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	44	0,239	25,6%	0,061	0,178	99,2%	194,1%	838,9%	78	77	69	No cumple
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,579	98,7%	10,446	0,133	62,2%	97,4%	98,2%	1	1	0	No cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	594	2,109	99,5%	2,098	0,011	42,1%	42,1%	42,1%	0	0	0	Cumple
UDA 35		15.046	77,284	88,9%	68,734	8,550	26,5%	50,0%	143,1%	0	0	58	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,917	100,0%	20,917	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,218	100,0%	47,218	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,343	100,0%	1,343	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,478	100,0%	69,478	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,277	99,8%	5,264	0,013	18,5%	18,5%	18,5%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,889	99,7%	0,886	0,003	24,4%	24,4%	24,4%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,422	99,8%	1,419	0,003	18,4%	18,4%	18,4%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,821	99,8%	2,815	0,006	16,4%	16,4%	16,4%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,409	99,8%	10,384	0,025	18,4%	18,4%	18,4%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,598	98,4%	0,588	0,010	66,7%	113,2%	113,2%	1	1	9	No cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,493	98,6%	1,472	0,021	68,9%	109,2%	109,2%	1	1	9	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,120	97,8%	1,096	0,024	55,7%	93,8%	93,8%	1	1	0	No cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,079	98,1%	0,078	0,001	48,1%	81,0%	81,0%	0	1	0	No cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	98,4%	0,064	0,001	67,7%	115,4%	115,4%	1	1	9	No cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,177	98,3%	0,174	0,003	71,8%	118,1%	118,1%	1	1	9	No cumple
UDA 38		1.386	3,532	98,3%	3,472	0,060	64,0%	104,9%	104,9%	1	1	9	No cumple
Sistema Gállego-Cinca		198.136	1.777,253		1.703,796	73,457							

Tabla 06.11.50. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	0	100	0	100
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	2	99,8	2	99,8
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	113	87,9
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	33	96,5
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.51. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	183,835	15,442
Central hidroeléctrica de El Grado II	285,121	44,479
Central hidroeléctrica DE Biescas II	315,499	141,343
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	191,788	138,962
Sistema Gállego-Cinca	976,243	340,226

Tabla 06.11.52. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Gállego-Cinca

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.53. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Gállego-Cinca

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.11.54, la Tabla 06.11.55, la Tabla 06.11.56, la Tabla 06.11.57 y la Tabla 06.11.58 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-006-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de La Violada (sin Q) y Monegros I-1	2.832	0,630	100,0%	0,630	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-011-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca III-3	4.358	0,551	100,0%	0,551	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-046-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	18.356	2,279	100,0%	2,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-049-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La Violada y Q	3.887	1,431	100,0%	1,431	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-050-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	1.338	0,356	100,0%	0,356	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-051-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	614	0,240	100,0%	0,240	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-052-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: Canal de Monegros I-2	3.550	0,685	100,0%	0,685	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-055-DU	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	3.334	0,522	100,0%	0,522	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 33		38.269	6,694	100,0%	6,694	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU34. Medio y Bajo Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña											
GAL-023-DU	Gállego, aguas arriba del embalse de Ardisa, desde el embalse de La Peña a Biscarrues	421	0,089	100,0%	0,089	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-029-DU	Bajo Gállego	30.004	4,096	100,0%	4,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
GAL-070-DU	Río Sotón	1.181	0,171	100,0%	0,171	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 34		31.606	4,356	100,0%	4,356	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU35. Alcanadre											
Abastecimientos Suministrados desde tomas en la cuenca del río Alcanadre y afluentes											
GAL-034-DU	Bajo Flumen	845	0,122	100,0%	0,122	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-036-DU	Río Alcanadre Alto	1.429	0,189	100,0%	0,189	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-073-DU	Río Isuela	1.975	0,324	100,0%	0,324	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-075-DU	Ríos Flumen e Isuela: Huesca	59.254	8,189	100,0%	8,189	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-077-DU	Río Guatizalema	1.595	0,239	100,0%	0,239	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-079-DU	Río Alcanadre	3.057	0,391	100,0%	0,391	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 35		68.155	9,454	100,0%	9,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU36. Medio y Bajo Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado											
GAL-042-DU	Cinca aguas abajo del Río Alcanadre	1.708	0,462	100,0%	0,462	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-043-DU	Cinca aguas abajo del embalse de el Grado y aguas arriba del río Alcanadre	547	0,084	100,0%	0,084	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-062-DU	Río Vero	1.995	0,270	100,0%	0,270	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 36		4.250	0,816	100,0%	0,816	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU37. Alto Cinca											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	901	0,126	100,0%	0,126	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.140	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.088	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	547	0,074	100,0%	0,074	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-087-DU	Alto Cinca 2	2.702	0,371	100,0%	0,371	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 37		7.378	0,986	100,0%	0,986	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-010-DU	Cinca aguas arriba del embalse de el Grado: El Grado	901	0,126	100,0%	0,126	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-084-DU	Río Ara	2.140	0,278	100,0%	0,278	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-085-DU	Alto Cinca 1	1.088	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAL-086-DU	Río Cinqueta	547	0,074	100,0%	0,074	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 38		11.637	1,484	100,0%	1,484	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Gállego-Cinca		161.295	23,790		23,790	0,000					

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI33. Riegos del Alto Aragón											
Abastecimientos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones											
GAL-046-DI	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca I-1	-	4,451	98,2%	4,371	0,080	100,0%	42,5%	8	29	No cumple
UDI 33		-	4,451	98,2%	4,371	0,080	100,0%	42,5%	8	29	No cumple
UDI38. Alto Gállego											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Pena y afluentes											
GAL-021-DI	Gállego aguas arriba del embalse de Ardisa: Sabiánigo	-	1,448	98,0%	1,419	0,029	100,0%	42,5%	9	29	No cumple
UDI 38		-	1,448	98,0%	1,419	0,029	100,0%	42,5%	9	29	No cumple
Industria Sistema Gállego-Cinca		-	5,899		5,790	0,109					

Tabla 06.11.54. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Sin variación respecto a los horizontes anteriores en las demandas urbanas. Las demandas industriales sufren una bajada de la garantía volumétrica de aproximadamente un 1,5% respecto al horizonte 2039 debido a la reducción de aportaciones del 20%.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA33. Riegos del Alto Aragón													
Regadíos suministrados desde el Canal del Cinca o el Canal de Monegros y sus derivaciones													
GAL-006-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia de la Violada (sin Q) y Monegros I-1	4.075	38,372	96,6%	37,053	1,319	31,8%	55,6%	79,4%	0	0	0	Cumple
GAL-012-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen II	7.788	73,311	80,0%	58,683	14,628	26,9%	50,9%	210,5%	0	0	29	No cumple
GAL-015-DA	Riegos del Alto Aragón, regadíos de la acequia de Lecifiena	221	2,800	98,2%	2,749	0,051	15,7%	25,0%	37,1%	0	0	0	Cumple
GAL-046-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca	31.676	298,090	97,9%	291,913	6,177	17,1%	27,0%	39,5%	0	0	0	Cumple
GAL-048-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequia Q	5.196	48,807	58,8%	28,704	20,103	44,2%	86,7%	416,4%	0	37	29	No cumple
GAL-049-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal de Monegros I: acequias de La violada y Q	1.231	11,581	97,0%	11,230	0,351	23,9%	43,6%	63,4%	0	0	0	Cumple
GAL-050-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Flumen I	14.162	133,739	85,9%	114,848	18,891	22,3%	42,9%	154,0%	0	0	29	No cumple
GAL-052-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Monegros I-2	24.679	232,900	97,6%	227,359	5,541	19,0%	30,1%	45,7%	0	0	0	Cumple
GAL-054-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II	28.020	264,465	100,0%	264,465	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-054-NR	Riegos del Alto Aragón, Canal del Cinca II (Nuevos regadíos)	1.496	14,001	94,6%	13,240	0,761	54,9%	80,2%	130,7%	1	1	9	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-055-DA	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII	16.337	153,987	97,6%	150,339	3,648	19,0%	30,2%	45,3%	0	0	0	Cumple
GAL-055-NR1	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector VIII)	6.150	57,559	91,4%	52,611	4,948	54,9%	83,9%	150,8%	2	2	20	No cumple
GAL-055-NR2	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Balsas laterales Ontiñena)	5.200	48,666	91,4%	44,486	4,180	54,9%	83,9%	150,7%	2	2	20	No cumple
GAL-055-NR3	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sifón de Cardiel)	5.363	50,193	91,5%	45,922	4,271	54,9%	83,9%	147,6%	2	2	19	No cumple
GAL-055-NR4	Riegos del Alto Aragón, Canal MonegrosII (Sector XIII-A)	1.696	15,875	91,6%	14,539	1,336	54,9%	83,1%	146,4%	2	2	19	No cumple
UDA 33		153.290	1.444,346	94,0%	1.358,142	86,204	20,8%	35,2%	79,5%	0	0	0	Cumple
UDA34. Medio y Bajo Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas abajo del embalse de La Peña													
GAL-023-DA	Río Gállego, regadíos. Desde el embalse de La Peña a Biscarrués	194	0,755	94,6%	0,714	0,041	46,0%	79,9%	113,8%	0	1	3	No cumple
GAL-026-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:regadíos no prioritarios	3.499	23,499	99,5%	23,382	0,117	7,3%	12,0%	18,9%	0	0	0	Cumple
GAL-027-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Candevania, Camarera y otras.	5.216	58,502	99,6%	58,243	0,259	9,1%	9,8%	16,8%	0	0	0	Cumple
GAL-028-DA	Gállego aguas abajo del embalse de Ardisa:acequias Rabal y Urdán	7.286	81,651	99,4%	81,170	0,481	6,5%	12,7%	19,0%	0	0	0	Cumple
GAL-056-DA	Río Sotón, regadíos de Las Navas	1.274	3,773	32,4%	1,224	2,549	88,4%	173,7%	755,7%	29	35	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-069-DA	Río Riel	73	0,257	96,0%	0,247	0,010	37,7%	65,8%	93,8%	0	0	0	Cumple
GAL-070-DA	Río Sotón	1.080	3,767	75,4%	2,840	0,927	57,7%	108,9%	321,6%	3	4	29	No cumple
UDA 34		18.622	172,204	97,5%	167,820	4,384	10,6%	17,6%	41,2%	0	0	0	Cumple
UDA35. Alcanadre													
Regadíos Suministrados desde tomas en la cuenca del no Alcanadre y afluentes													
GAL-034-DA	Bajo Flumen	3.186	16,228	100,0%	16,228	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-036-DA	Río Alcanadre alto	252	2,992	100,0%	2,992	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-037-DA	Río Alcanadre Medio	1.675	7,323	100,0%	7,323	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-038-DA	Río Alcanadre bajo	1.356	9,335	100,0%	9,335	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-072-DA	Alto Flumen	3.470	14,613	100,0%	14,613	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-073-DA	Río Isuela	2.363	13,039	35,7%	4,651	8,388	92,3%	171,1%	690,7%	33	37	29	No cumple
GAL-073-NR1	Río Isuela (Nuevos regadíos de Somontano)	343	0,827	20,9%	0,173	0,654	99,4%	192,6%	865,4%	38	37	29	No cumple
GAL-073-NR2	Río Isuela (Nuevos regadíos de Nueno)	44	0,239	20,9%	0,050	0,189	99,2%	192,9%	865,7%	38	37	29	No cumple
GAL-077-DA	Río Guatizalema	1.763	10,579	99,2%	10,499	0,080	28,9%	28,9%	28,9%	0	0	0	Cumple
GAL-079-NR	Regadío social de Guara	594	2,109	99,8%	2,105	0,004	6,6%	6,6%	6,6%	0	0	0	Cumple
UDA 35		15.046	77,284	87,9%	67,969	9,315	21,1%	35,7%	132,6%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA36. Medio y Bajo Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas abajo del embalse de El Grado													
GAL-042-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas arriba del río Alcanadre	2.432	20,917	100,0%	20,917	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-043-DA	Cinca aguas abajo del embalse de El Grado y aguas abajo del río Alcanadre	5.455	47,218	100,0%	47,218	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-082-DA	Regadíos del Vero	140	1,343	100,0%	1,343	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 36		8.027	69,478	100,0%	69,478	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA37. Alto Cinca													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Cinca aguas arriba del embalse de El Grado y afluentes													
GAL-084-DA	Río Ara	958	5,277	100,0%	5,277	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-085-DA	Alto Cinca 1	117	0,889	100,0%	0,889	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-086-DA	Río Cinqueta	254	1,422	100,0%	1,422	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAL-087-DA	Alto Cinca 2	436	2,821	100,0%	2,821	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 37		1.765	10,409	100,0%	10,409	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA38. Alto Gállego													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Gállego aguas arriba del embalse de La Peña y afluentes													
GAL-021-DA	Río Gállego, regadíos de Sabiñánigo	291	0,598	93,3%	0,558	0,040	59,0%	105,5%	152,0%	1	1	10	No cumple
GAL-022-DA	Río Gállego, regadíos desde Sabiñánigo al embalse de La Peña	527	1,493	94,1%	1,405	0,088	50,8%	91,1%	131,4%	1	1	3	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GAL-063-DA	Gállego aguas arriba de Sabiñánigo	426	1,120	92,2%	1,033	0,087	55,7%	93,8%	170,1%	1	3	15	No cumple
GAL-064-DA	Río Caldares	24	0,079	93,1%	0,074	0,005	48,1%	81,0%	146,8%	0	2	15	No cumple
GAL-065-DA	Río Aurín	33	0,065	93,1%	0,061	0,004	60,0%	107,7%	155,4%	1	1	17	No cumple
GAL-066-DA	Río Basa	85	0,177	93,3%	0,165	0,012	58,8%	105,1%	151,4%	1	1	10	No cumple
UDA 38		1.386	3,532	93,3%	3,295	0,237	52,3%	93,3%	134,2%	1	1	14	No cumple
Sistema Gállego-Cinca		198.136	1.777,253		1.677,113	100,140							

Tabla 06.11.55. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

En comparación con el escenario de reducción del 5% de los recursos, no se observan variaciones significativas a nivel de UDA, excepto en la UDA 38, en la que la garantía volumétrica desciende un 6% y sí se dejan de cumplir los criterios de garantía establecidos en IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF704	Río Caldares desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños).	1	99,8	1	99,8
ES091MSPF568	Río Aurín desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Sabiñánigo.	0	100	0	100
ES091MSPF570	Río Basa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	0	100	0	100
ES091MSPF044	Embalse de La Peña.	0	100	0	100
ES091MSPF055	Embalse de Ardisa.	0	100	0	100
ES091MSPF062	Embalse de La Sotonera.	0	100	0	100
ES091MSPF426	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF749	Río Cinqueta desde el río Sallena hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	0	100
ES091MSPF047	Embalse de El Grado.	0	100	0	100
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra).	0	100	76	83,3
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	0	100	28	93,9
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Tabla 06.11.56. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos del Sistema Gállego-Cinca

Sin variación respecto a los horizontes anteriores respecto al cumplimiento, siendo destacable solo que el río Caldares muestra 1 fallo tanto en régimen natural como alterado, por lo que no puede considerarse incumplimiento.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Central hidroeléctrica de Marracos	131,893	11,079
Central hidroeléctrica de El Grado II	125,179	19,528
Central hidroeléctrica DE Biescas II	262,023	117,386
Central hidroeléctrica de Lafortunada-Cinca	167,208	121,153
Sistema Gállego-Cinca	686,303	269,146

Tabla 06.11.57. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

La producción hidroeléctrica sufre una reducción del 18,1% respecto al horizonte 2039.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
GAL-039-PF	Piscifactoría de El Grado	63,073	63,073	100,0%	0,000

Tabla 06.11.58. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Instalaciones de piscicultura en el Sistema Gállego-Cinca

Sin variación respecto a horizontes anteriores.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 2.700 hm³/año y la regulación del sistema oscila entre 1.390 y 1.344 hm³ según los resguardos estacionales considerados (estas cifras incluyen los 168,91 hm³ de Almodévar y los 5,678 hm³ de Valdepatao).

La demanda total que se atiende desde el Sistema Gállego-Cinca suma 1.614,20 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (1.568,88 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Gállego-Cinca fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.11.59 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	6 / 6	6 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,176 (96,65%)	0,143 (97,28%)
	UDA	Cumplimientos	4 / 6	4 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	72,203 (95,45%)	73,469 (95,37%)
	Qecol	Cumplimientos	12 / 12	12 / 12
2027 (Almodévar y Valdepatao + nuevos regadíos)	UDU	Cumplimientos	6 / 6	6 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,005 (99,91%)	0,02 (99,63%)
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	65,011 (96,34%)	70,147 (96,05%)
	Qecol	Cumplimientos	12 / 12	12 / 12
2039 (+ nuevos regadíos - 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	6 / 6	6 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,026 (99,55%)	0,032 (99,46%)
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	67,344 (96,21%)	73,457 (95,87%)
	Qecol	Cumplimientos	12 / 12	12 / 12

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	6 / 6	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,109 (98,16%)	
	UDA	Cumplimientos	4 / 6	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	100,14 (94,37%)	
	Qecol	Cumplimientos	12 / 12	

* Referido a las UDI evaluadas de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.11.59. Resumen de los balances en el Sistema Gállego-Cinca

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), las unidades de demanda urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%. Por el contrario, las demandas industriales no cumplen estos criterios, aunque su garantía volumétrica es del 96,6%. Esto no varía en los horizontes futuros, incluso mejora la garantía volumétrica de la demanda industrial al incrementarse la regulación del sistema a partir de 2027.

En cuanto a las demandas agrarias, en situación actual la UDA 35 Alcanadre y la UDA 38 Alto Gállego no cumplen los criterios de garantía, presentando garantías volumétricas entorno al 90%, El resto de UDA sí cumplen estos criterios y su garantía volumétrica es cercana al 100%. En el horizonte 2027, la UDA 34 Medio y Bajo Gállego, la UDA 36 Medio y Bajo Cinca y la UDA 37 Alto Cinca, que no recogen nuevos regadíos, mantienen la misma garantía volumétrica que en situación actual; en la UDA 33 Riegos del Alto Aragón los nuevos regadíos cumplen los criterios de garantía e incluso se observa un ligero aumento de la garantía volumétrica de la UDA, muy favorecida por la activación del embalse de Almudévar; los nuevos regadíos de la UDA 35 Alcanadre asociados al río Isuela, no cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH con garantías volumétricas del orden del 26%, aunque esto prácticamente no afecta a la garantía de la UDA en su conjunto por tratarse de un volumen de demanda poco significativo, el nuevo regadío social de Guara sí cumple estos criterios con una garantía volumétrica del 100%; y en la UDA 38 Alto Gállego, que no cuenta con nuevos regadíos, se observa una mejoría, ya que pasa a cumplir los criterios de garantía y alcanza una garantía volumétrica del 100%, al beneficiarse indirectamente de la puesta en marcha del embalse de Almudévar, por la liberación de recursos que se produce en la cabecera del Gállego. En los siguientes horizontes a penas se observan variaciones más allá de una ligera reducción provocada por la reducción de aportaciones; la variación más significativa se produce en la UDA 38 para el escenario 2070/2100, en la que la garantía volumétrica desciende un 6% y se dejan de cumplir los criterios de garantía establecidos en IPH.

En todos los escenarios simulados se cumplen los caudales ecológicos mínimos evaluados.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Gállego, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.11.08) y muestra,

por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Gállego supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.11.09). La aportación de salida del río Gállego al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 278,14 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.60.

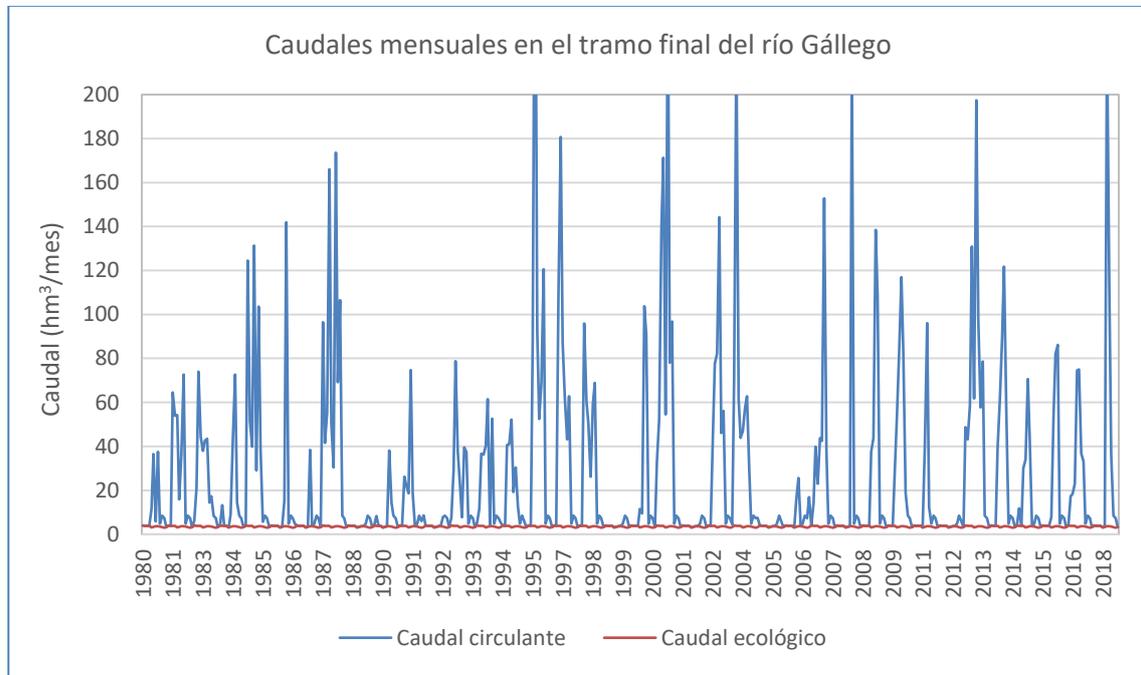


Figura 06.11.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Gállego en el escenario 2039

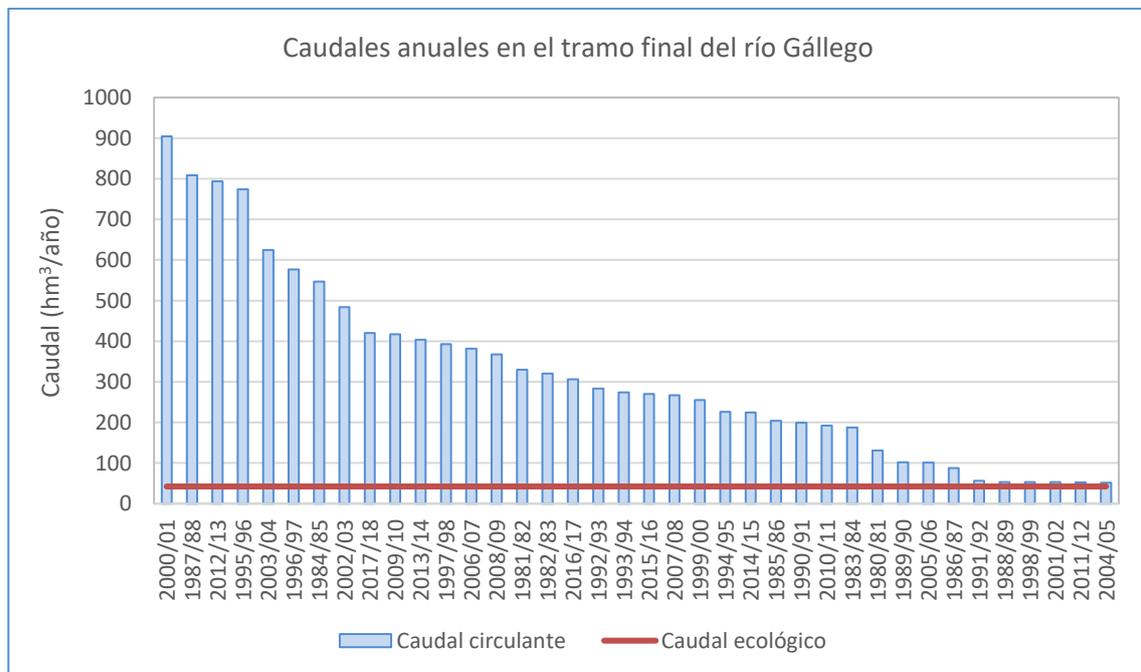


Figura 06.11.09. Caudales anuales en el tramo final del río Gállego en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	6,31	14,80	26,81	39,31	30,10	40,88	53,81	47,80	8,02	5,36	4,20	0,74	278,14
Máximo	92,52	219,90	135,46	314,62	128,26	252,53	223,55	213,32	102,90	5,36	4,36	13,61	862,49
Percentil 95	47,96	59,30	94,02	168,83	84,88	148,79	152,31	120,06	39,35	5,36	4,36	4,36	753,69
Percentil 90	11,10	38,19	77,99	137,56	73,80	81,51	123,13	106,75	14,24	5,36	4,36	1,66	627,34
Percentil 80	0,00	12,22	56,50	46,23	51,28	63,51	97,69	80,91	3,48	5,36	4,36	0,00	416,41
Percentil 70	0,00	7,57	40,63	35,87	47,33	50,77	73,48	65,48	1,25	5,36	4,36	0,00	349,55
Percentil 60	0,00	0,00	24,47	28,34	37,85	38,99	45,10	53,41	1,25	5,36	4,36	0,00	280,04
Mediana	0,00	0,00	0,00	18,70	24,94	26,26	39,32	34,69	1,25	5,36	4,36	0,00	229,59
Percentil 40	0,00	0,00	0,00	0,00	7,66	12,27	33,28	32,82	1,25	5,36	4,36	0,00	183,36
Percentil 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,43	15,60	8,99	1,25	5,36	4,36	0,00	150,47
Percentil 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	5,36	4,36	0,00	58,88
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	5,36	3,95	0,00	10,97
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	5,36	2,92	0,00	10,77
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	5,36	2,74	0,00	9,35

Tabla 06.17.60. Aportación de salida del río Gállego al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

En el caso del río Cinca, el análisis del caudal circulante en su tramo final, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, también ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.11.10) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale por el cauce del Gállego supera en un buen número de años con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.11.11). La aportación de salida del río Cinca al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 735,81 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.60.

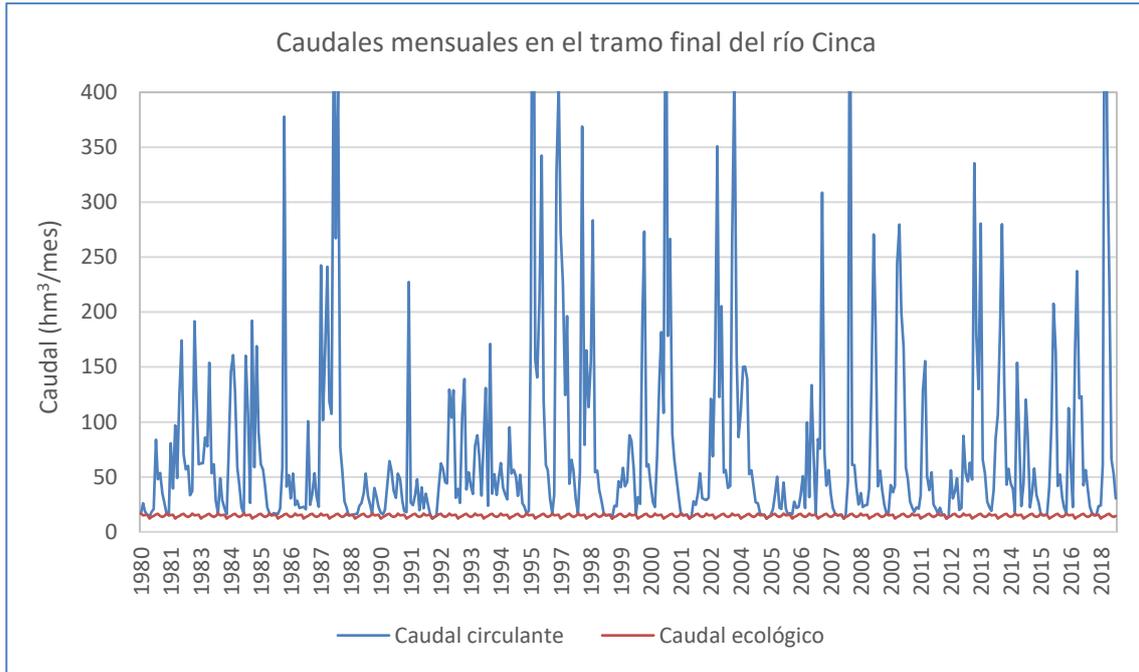


Figura 06.11.10. Caudales mensuales en el tramo final del río Cinca en el escenario 2039

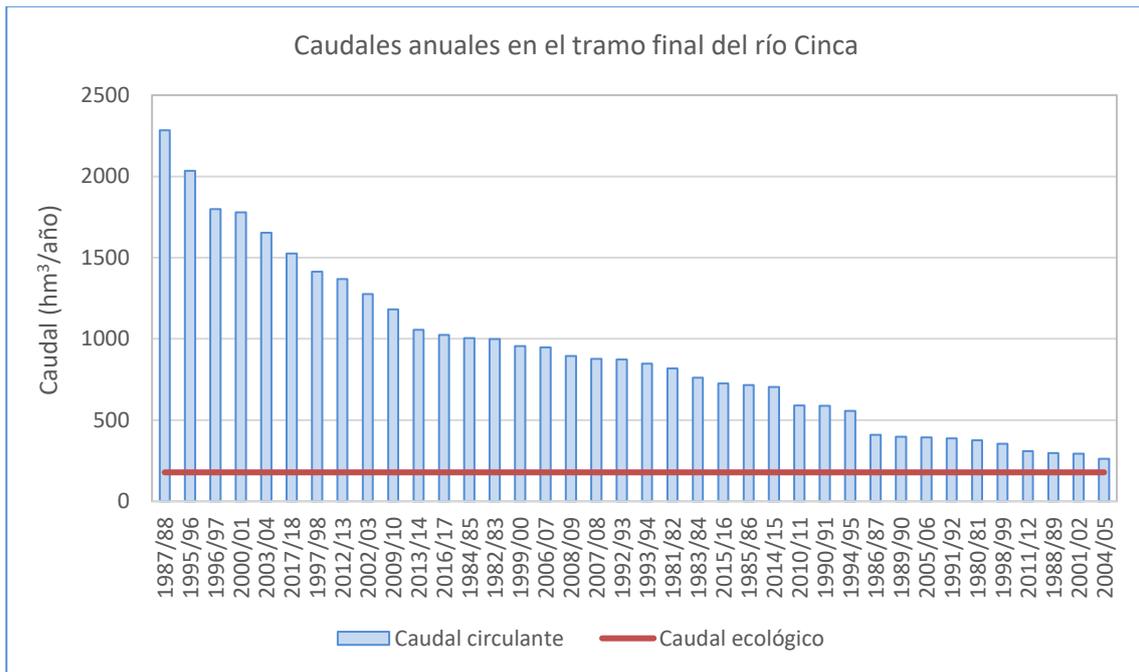


Figura 06.11.11. Caudales anuales en el tramo final del río Cinca en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	26,69	46,38	57,16	52,43	54,36	96,90	124,70	131,36	60,74	42,26	25,71	17,11	735,81
Máximo	247,73	403,49	353,60	694,88	260,27	561,48	614,84	537,98	396,45	62,15	47,98	85,11	2106,68
Percentil 95	129,65	150,08	180,60	250,62	157,94	323,94	317,93	342,57	226,85	51,74	43,26	33,90	1656,45
Percentil 90	70,79	124,67	146,10	99,16	147,08	225,89	265,38	285,28	141,48	51,12	42,06	30,00	1513,17
Percentil 80	33,22	81,09	107,03	50,69	97,00	157,95	186,31	226,26	65,42	45,48	35,26	22,60	1153,98
Percentil 70	14,74	39,71	63,33	20,06	81,97	115,99	153,30	170,55	44,90	43,28	29,47	16,46	843,59
Percentil 60	6,42	26,84	44,06	11,41	38,50	94,81	132,29	145,67	37,55	42,12	28,01	14,92	771,46
Mediana	4,94	17,42	20,72	7,40	28,27	53,18	107,86	115,96	26,84	41,63	25,92	13,19	682,26
Percentil 40	0,29	7,38	11,96	5,89	17,98	38,48	72,54	66,87	25,05	40,75	23,24	12,25	545,12
Percentil 30	0,00	4,02	6,51	0,89	5,27	11,81	41,59	34,64	22,21	38,87	19,97	10,00	409,33
Percentil 20	0,00	0,75	0,34	0,00	3,70	5,15	10,59	18,50	19,50	38,14	17,40	8,26	216,04
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	7,18	8,59	17,85	36,77	10,34	7,47	162,24
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,28	6,87	16,86	35,41	7,71	6,99	117,90
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	5,05	16,05	33,27	6,21	6,42	84,37

Tabla 06.17.61. Aportación de salida del río Cinca al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad de cada uno de los dos cauces principales del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo. Los resultados de este análisis se muestran en la Tabla 06.11.62 y en la Figura 06.11.12 en el caso del río Gállego y en la Tabla 06.11.63 y en la Figura 06.11.13 para el río Cinca.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
10	22,0	21,0	95,39%
20	28,8	27,4	95,27%
30	35,5	33,8	95,25%
50	49,0	46,6	95,15%
100	77,5	73,9	95,32%
200	115,2	111,9	97,15%

Tabla 06.11.62. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Gállego

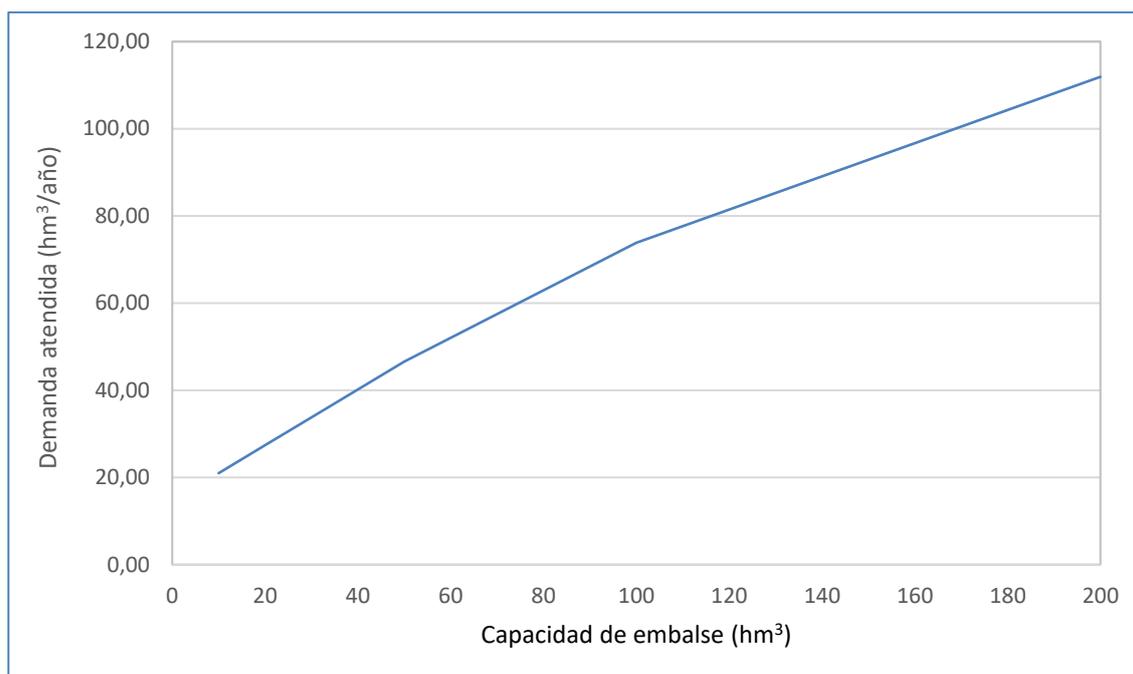


Figura 06.11.12. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Gállego

Capacidad Embalse (hm³)	Demanda (hm³/año)	Volumen servido (hm³/año)	Garantía volumétrica
0	95,0	89,5	94,21%
10	135,1	128,0	94,72%
20	152,5	144,4	94,66%
50	183,7	175,3	95,44%
100	216,3	209,2	96,71%
200	274,8	265,1	96,47%
500	383,9	373,9	97,39%

Tabla 06.11.63. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Cinca

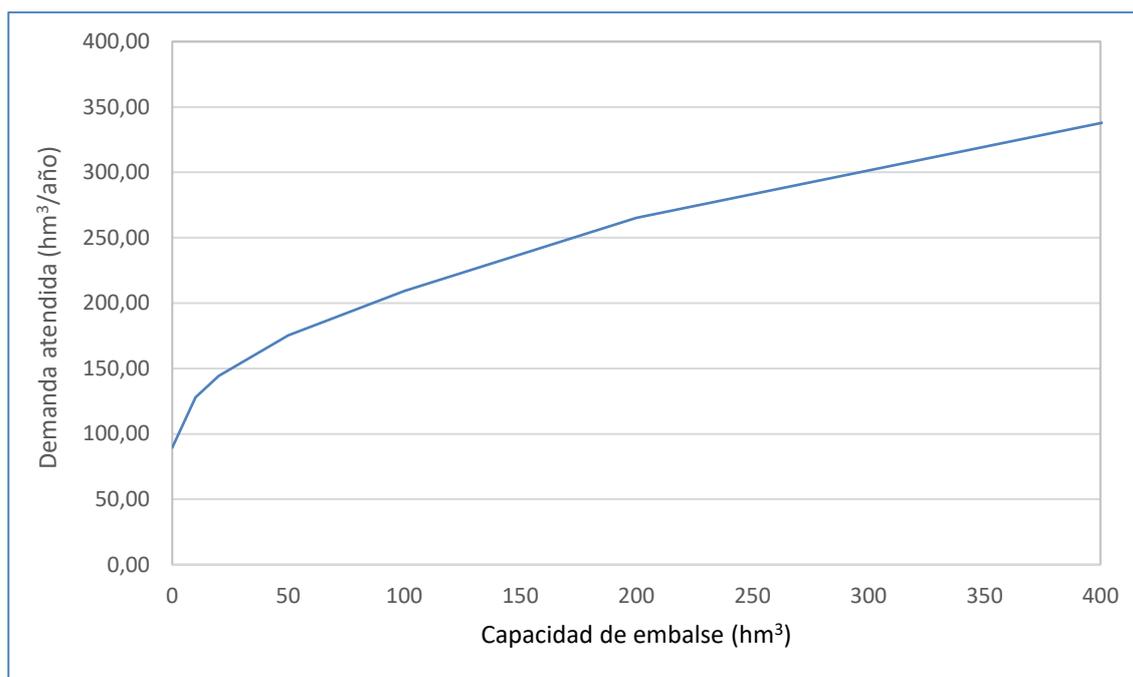


Figura 06.11.13. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Cinca

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando el sistema Gállego-Cinca:**

- a. Grado de utilización: 57,06% (Volumen servido / aportación media en régimen natural⁽¹⁾)
- b. WEI+: 45,6% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural ⁽¹⁾)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 43,31 o 45,01% sobre aportación media en régimen natural ⁽¹⁾ según los resguardos estacionales considerados.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 95,45%.

⁽¹⁾ En estos casos, la aportación media en régimen natural incluye los recursos que recibe del Ésera tras atender éste sus demandas

2. Indicaciones para la asignación de recursos:

- a) Los recursos adicionales proporcionados por el embalse de Almudévar, que regula aguas de los ríos Cinca y Gállego en derivación, se destinarán a la garantía de los suministros dependientes del sistema de Riegos del Alto Aragón.

3. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Cinca:

- a) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Cinca y afluentes hasta la presa de El Grado. Igualmente, el río Vero y la Clamor de Fornillos hasta su cruce con el canal del Cinca; a partir de estos dos puntos, los caudales a detraer se considerarán retornos de riego. Igualmente, en la Clamor II hasta su desembocadura en el Cinca, los caudales a detraer se considerarán retornos de riego.
- b) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en el Cinca aguas abajo de la presa de El Grado.

En la cuenca del Alcanadre:

- c) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo en el río Flumen hasta su confluencia con el canal del Cinca e integración en la correspondiente junta.
- d) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Alcanadre y afluentes, hasta su cruce con el canal del Cinca, en el río Guatzalema hasta la cola del embalse de Vadiello, y en el río Botella completo.
- e) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en el río Guatzalema aguas abajo del embalse de Vadiello y hasta su cruce con el canal del Cinca. A partir de este punto y hasta su desembocadura en el Alcanadre, los caudales a detraer se considerarán retornos de riego.

- f) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Isuela hasta la ciudad de Huesca y en el barranco de Valdabra hasta la cola del embalse de Valdabra. A partir de la ciudad de Huesca, en el Isuela hasta su cruce con el canal del Cinca, los caudales a detraer se considerarán retornos.
- g) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en Flumen (incluido barranco de Valdabra), Isuela y Alcanadre a partir de su cruce con el canal del Cinca. Los caudales a detraer tendrán la consideración de retornos de riego.

En la cuenca de La Valcuerna:

- h) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo. Los caudales a detraer tendrán la consideración de retornos de riego.

En la cuenca del Gállego:

- i) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Gállego y afluentes hasta la presa de La Peña, así como el barranco de San Julián.
- j) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Sotón y afluentes hasta la presa de La Sotonera.
- k) 70 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en el Gállego, aguas abajo de La Peña, y Sotón, aguas abajo de La Sotonera.
- l) Los caudales a detraer del barranco de La Violada tendrán 20 días de suministro en el mes de máximo consumo y tendrán la consideración de retornos de riego.

APÉNDICE 06.12

Sistema Guadalupe-Regallo

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	6
1.3.1 Infraestructuras de regulación	6
1.3.2 Infraestructuras de transporte	7
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	7
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	9
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	9
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	14
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	14
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	17
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	18
2.4 Otras demandas.....	22
2.5 Resumen de demandas	24
2.6 Caudales ecológicos	24
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	28
4. BALANCES DE RECURSOS.....	29
4.1 Situación actual.....	29
4.2 Horizonte 2027	39
4.3 Horizonte 2039	49
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	59
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	65
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	73

Índice de figuras

Figura 06.12.01. Mapa del sistema Guadalopec-Regallo	1
Figura 06.12.02. Aportaciones del Sistema Guadalopec-Regallo (hm ³ /mes).....	3
Figura 06.12.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Guadalopec-Regallo	5
Figura 06.12.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Guadalopec-Regallo	15
Figura 06.12.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Guadalopec-Regallo	19
Figura 06.12.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Guadalopec-Regallo	23
Figura 06.12.07. Esquema de simulación del Sistema Guadalopec-Regallo	28
Figura 06.12.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Guadalopec en el escenario 2039	67
Figura 06.12.09. Caudales anuales en el tramo final del río Guadalopec en el escenario 2039	67
Figura 06.12.10. Caudales mensuales en el tramo final del río Regallo en el escenario 2039	69
Figura 06.12.11. Caudales anuales en el tramo final del río Regallo en el escenario 2039	69
Figura 06.12.12. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Guadalopec	71
Figura 06.12.13. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Regallo	72

Índice de tablas

Tabla 06.12.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.12.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.12.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.12.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Guadalopec-Regallo.....	6
Tabla 06.12.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en los embalses de Santolea y Puente de Santolea acumuladas en 3 meses)	10
Tabla 06.12.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de Puente de Santolea, Santolea y Calanda) (hm ³)	10
Tabla 06.12.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Caspe) (hm ³)	10
Tabla 06.12.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mequinenza) (hm ³).....	11
Tabla 06.12.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	13
Tabla 06.12.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Guadalopec-Regallo.....	16
Tabla 06.12.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Guadalopec-Regallo	16
Tabla 06.12.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Guadalopec-Regallo	17
Tabla 06.12.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Guadalopec-Regallo	18
Tabla 06.12.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Guadalopec-Regallo.....	19
Tabla 06.12.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Guadalopec-Regallo. Situación actual.....	20
Tabla 06.12.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Guadalopec-Regallo	21
Tabla 06.12.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	21
Tabla 06.12.18. Resumen de demandas del Sistema Guadalopec-Regallo	24
Tabla 06.12.19. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	26
Tabla 06.12.20. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	26
Tabla 06.12.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Guadalopec-Regallo.....	31
Tabla 06.12.22. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Guadalopec-Regallo	33
Tabla 06.12.23. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Guadalopec-Regallo	34
Tabla 06.12.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Guadalopec-regallo	36
Tabla 06.12.25. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Guadalopec-Regallo	37
Tabla 06.12.26. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Guadalopec-Regallo	38
Tabla 06.12.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	41
Tabla 06.12.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas	43

Tabla 06.12.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	44
Tabla 06.12.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	46
Tabla 06.12.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas	47
Tabla 06.12.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	48
Tabla 06.12.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	51
Tabla 06.12.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas	53
Tabla 06.12.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	54
Tabla 06.12.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	56
Tabla 06.12.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas	57
Tabla 06.12.38. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas.....	58
Tabla 06.12.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas	61
Tabla 06.12.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas	63
Tabla 06.12.41. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas	64
Tabla 06.12.42. Resumen de los balances en el Sistema Guadalupe-Regallo	65
Tabla 06.17.43. Aportación de salida del río Guadalupe al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	68
Tabla 06.17.44. Aportación de salida del río Regallo al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	70
Tabla 06.11.45. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Guadalupe	70
Tabla 06.11.46. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Regallo	71

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Guadalupe-Regallo ocupa una superficie de 4.197 km² (el 5% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Aragón y Comunidad Valenciana.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	3.487,80	83,10%
Comunidad Valenciana	709,29	16,90%
Suma	4.197,09	100,00%

Tabla 06.12.01. División administrativa del sistema

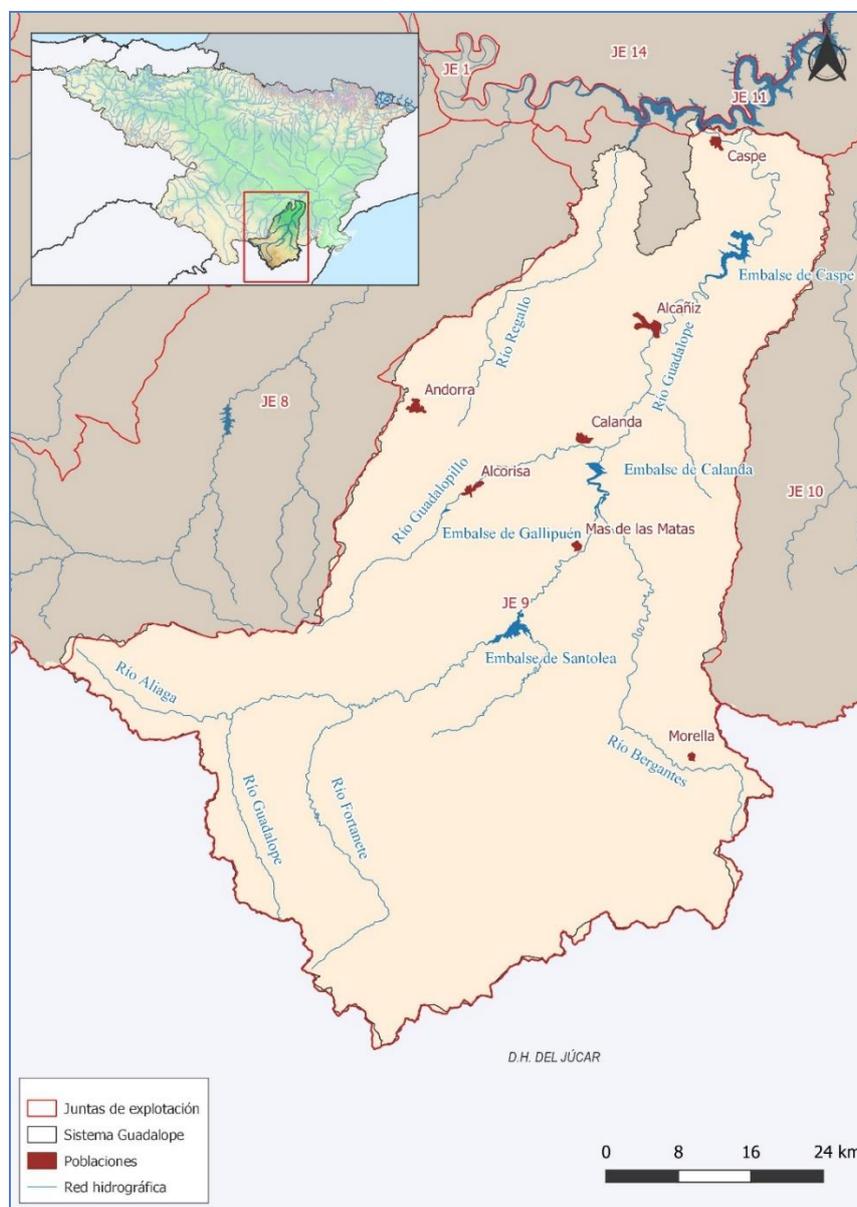


Figura 06.12.01. Mapa del sistema Guadalupe-Regallo

Este sistema abarca la cuenca de los ríos Guadalope y Regallo y coincide con la mayor parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 9, Cuenca del Guadalope.

Los aprovechamientos consuntivos más significativos son los regadíos de la zona de Alcañiz y de la zona de Caspe.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 208,98 hm³/año. En la Tabla 06.12.02 y en la Figura 06.12.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 6,92% en el conjunto del sistema.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse de Aliaga (río Guadalope)	12,18	10,13	10,74	9,30
Apo2	Embalse de Santolea (río Guadalope)	64,74	59,81	60,39	51,82
Apo7	Embalse de La Balma (río Bergantes)	106,36	90,85	103,14	87,50
Apo3	Embalse de Calanda (río Guadalope)	16,73	13,60	14,57	11,82
Apo24	Río Guadalopillo (hasta confluencia)	14,41	11,90	12,59	9,56
Apo4	Embalse de Caspe (río Guadalope)	5,69	2,46	4,61	2,41
	Resto cuenca	0,88	0,19	0,61	0,12
Apo34	Guadalope completo	220,99	204,94	206,65	180,36
Apo31	Río Regallo	3,53	1,72	2,33	1,43
	Total Sistema Guadalope-Regallo	224,52	206,65	208,98	181,79

Tabla 06.12.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

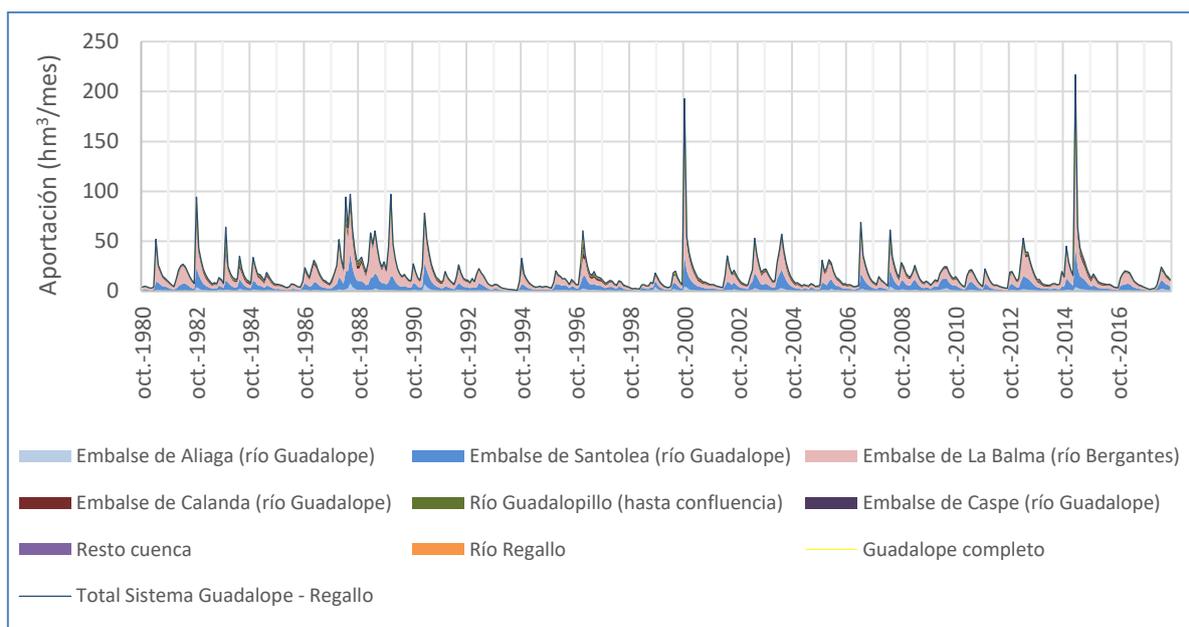


Figura 06.12.02. Aportaciones del Sistema Guadalope-Regallo (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.12.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Aliaga (río Guadalope)	0,88	0,88	0,73	0,65	0,60	0,98	1,02	1,34	1,30	0,87	0,74	0,75	10,74
Embalse de Santolea (río Guadalope)	4,67	4,91	4,52	4,20	4,04	6,08	6,53	7,13	6,40	4,76	3,78	3,39	60,39
Embalse de La Balma (río Bergantes)	9,43	8,97	8,96	7,49	7,21	11,75	11,37	11,12	9,50	6,92	5,30	5,11	103,14
Embalse de Calanda (río Guadalope)	1,36	1,22	1,10	1,15	1,02	1,30	1,26	1,40	1,39	1,24	1,11	1,01	14,57
Río Guadalopillo (hasta confluencia)	1,05	1,02	0,90	0,92	0,91	1,17	1,25	1,33	1,23	1,03	0,94	0,84	12,59
Embalse de Caspe (río Guadalope)	1,29	0,48	0,16	0,49	0,14	0,48	0,62	0,55	0,16	0,04	0,10	0,10	4,61
Resto cuenca	0,19	0,12	0,01	0,06	0,00	0,04	0,06	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	0,61
Guadalope completo	18,87	17,60	16,39	14,95	13,92	21,80	22,13	22,96	20,00	14,86	11,97	11,20	206,65
Río Regallo	0,34	0,27	0,09	0,20	0,06	0,18	0,36	0,35	0,22	0,08	0,07	0,10	2,33
Total Sistema Guadalope-	19,21	17,87	16,49	15,15	13,98	21,98	22,49	23,31	20,21	14,95	12,04	11,30	208,98

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Regallo													
Distribución porcentual	9,2%	8,6%	7,9%	7,3%	6,7%	10,5%	10,8%	11,2%	9,7%	7,2%	5,8%	5,4%	100,0%

Tabla 06.12.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.12.03 y en la Tabla 06.12.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

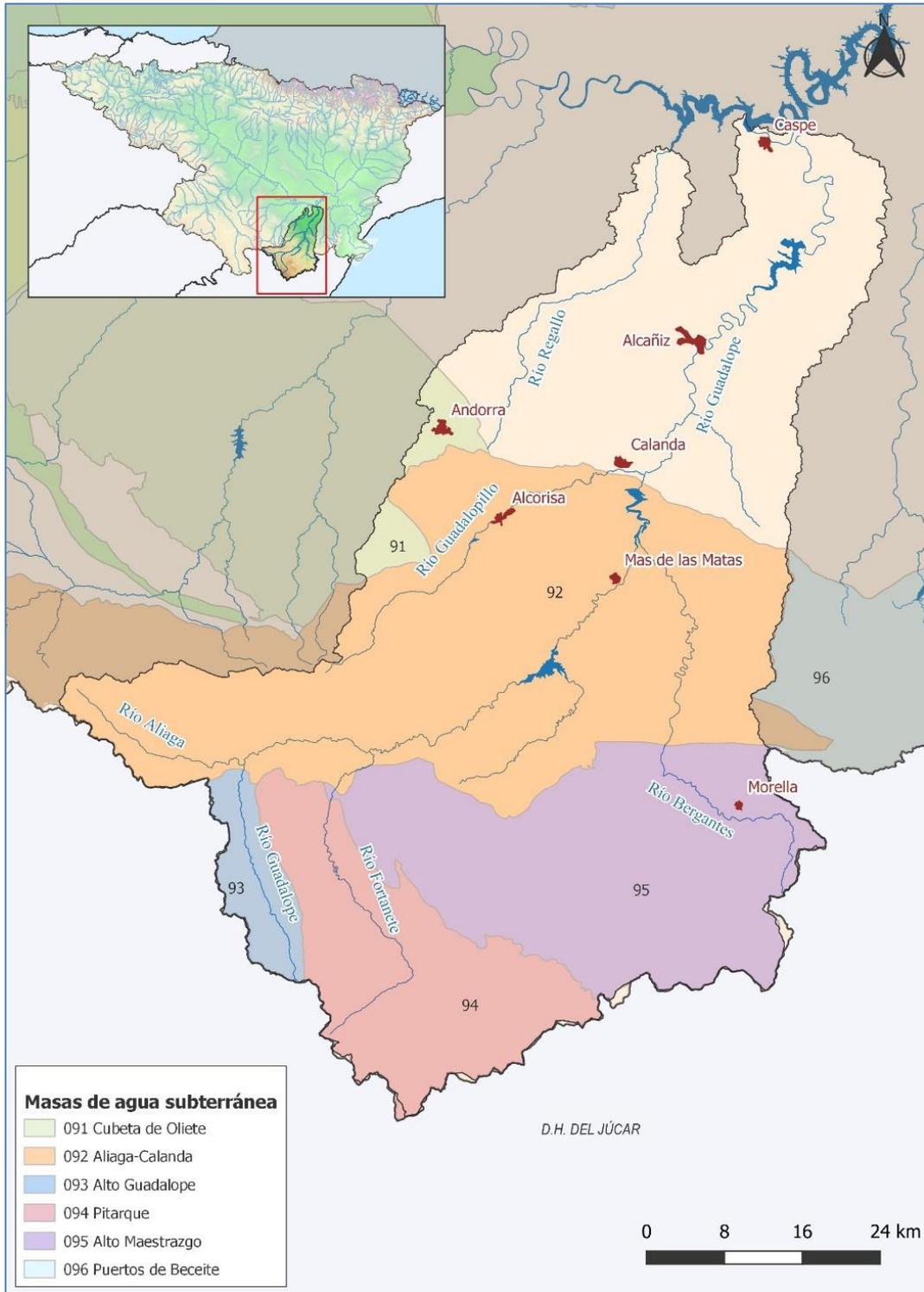


Figura 06.12.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Guadalope-Regallo

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT091	Cubeta de Oliete	7 %	5,05	57,60	46,08	46,56	0,11
ES091MSBT092	Aliaga-Calanda	82 %	5,32	8,05	6,44	10,67	0,50
ES091MSBT093	Alto Guadalope	100 %	0,13	3,60	2,88	2,93	0,04
ES091MSBT094	Pitarque	100 %	0,35	35,79	28,63	28,64	0,01
ES091MSBT095	Alto Maestrazgo	100 %	0,64	54,71	43,77	44,14	0,01

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.

Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.

Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.

Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.

Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.

⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.12.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Guadalope-Regallo

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

El **embalse de Caspe** se localiza en los municipios de Alcañiz (norte de Teruel), Caspe y Maella (este de Zaragoza), sobre el río Guadalope.

Tiene una capacidad útil de 79,55 hm³, el destino principal de sus recursos es el regadío y el abastecimiento de poblaciones y participa en la laminación de avenidas en la cuenca.

El **embalse de Gallipué**n se ubica en el término municipal de Alcorisa, en la provincia de Teruel, sobre el río Guadalopillo.

Tiene una capacidad útil de 3,53 hm³ y da servicio al regadío a las zonas regables del Guadalopillo bajo.

El **embalse de Santolea** se localiza en el municipio de Castellote, al este de la provincia de Teruel, sobre los ríos Guadalope y Begatillo (o Bordón).

Tiene una capacidad útil de 42,58 hm³ y el destino de sus recursos es el abastecimiento de poblaciones, el riego y la producción hidroeléctrica (C.H. de Santolea) y en él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para el remo, con condiciones poco favorables para la vela y con limitaciones para motor. Además, participa en la laminación de avenidas de la cuenca.

Actualmente se está trabajando en el recrecimiento del embalse de Santolea, constituido por la construcción de dos nuevas presas: **presa del Cañón**, a 1.500 m aguas arriba de la presa actual, con

un volumen útil de 76,65 hm³, y **presa del Puente de Santolea**, en la cola del embalse actual, con un volumen útil de 17,40 hm³, que permite mantener un embalse de nivel constante para la protección medioambiental del entorno. La puesta en explotación del conjunto se prevé para 2023.

El **embalse de Calanda** se localiza en los municipios de Calanda, Foz Calanda, La Ginebrosa y Aguaviva, al norte de la provincia de Teruel, sobre los ríos Guadalope y Bergantes.

Tiene una capacidad útil de 50,86 hm³, el destino de sus recursos es el regadío, el abastecimiento y la producción hidroeléctrica y en él se practica la pesca como uso recreativo, ya que sus aguas están declaradas como “trucheras en régimen especial” siendo el embalse coto deportivo de pesca, y la navegación (a remo y vela sin restricciones, con limitaciones para la navegación a motor). Además, el embalse participa en la laminación de avenidas en la cuenca.

El embalse de la **Estanca de Alcañiz** se localiza en el término municipal de Alcañiz. Era una antigua laguna salada, hoy de agua dulce por los aportes artificiales del Guadalope.

Tiene una capacidad útil de 4,6 hm³, considerando un volumen mínimo de 2,2 hm³ establecido por tratarse de un humedal de carácter singular con objeto de mantener su ecosistema natural. El destino de sus recursos es el regadío y el abastecimiento y es coto de pesca.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

En el modelo de simulación se representa el canal de alimentación a la Estanca de Alcañiz desde el río Guadalope, con una capacidad máxima de 4.000 l/s, y el canal de Valmuel desde la Estanca a los regadíos de Valmuel, con una capacidad máxima de 2.000 l/s. Se cuenta además con otro canal desde la Estanca de Alcañiz al río Guadalope de nuevo.

Otros canales del Sistema Guadalope-Regallo, como el Canal Calanda-Alcañiz o el Canal de Caspe, no se representan como tal en el modelo de simulación por formar parte exclusivamente de la red de distribución a las demandas representadas.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Regulación superficial en el Maestrazgo-cuencas del Guadalope y Matarraña (Castellón-Teruel)

Para completar las garantías de suministro del agua de abastecimiento y garantizar el uso agropecuario, especialmente el ganadero, fundamental en el desarrollo económico del Maestrazgo, se prevé realizar una regulación con cuatro balsas con una capacidad total de 1,195 hm³, lo que permitirá solucionar el déficit estructural de 17 poblaciones de las provincias de Castellón y Teruel.

Transformación en regadío en Mas de las Matas (Teruel)

La actuación consiste en la creación de un nuevo regadío social en el Término Municipal de Mas de las Matas (Teruel), con una superficie prevista de 300 ha, destinado al cultivo de frutícolas y hortícolas con una dotación de 4.347 m³/ha.año. La superficie de riego se fue ajustando a la demanda durante la ejecución del proyecto, que ya ha finalizado con la puesta en riego de 165 ha.

Anteproyecto de transformación en regadío de baja dotación en la cuenca del río Mezquín (Teruel)

Se plantea la creación de una zona regable (regadíos sociales) en la cuenca del río Mezquín, con una superficie total aproximada de 3.130 ha. En el programa de medidas del PHDE 2016 se contemplaba como medida para el horizonte 2028-2033. Se inició un expediente concesional en el año 2004 que fue archivado en el 2013 si resolver debido a la constatación de no disponibilidad de recurso procedente de la cuenca del Guadalope para este uso.

Nuevos regadíos del Canal de Civán o de Caspe (Zaragoza)

El objetivo de la actuación es la definición y valoración de las obras necesarias de riego y drenaje, contemplado en el Plan coordinado de la zona regable del Nuevo Canal de Civán, para puesta en riego por goteo “a la demanda” de 1.117 ha con una dotación anual de 7.000 m³/ha y año.

Regadíos del Nuevo Canal de Civán (o Canal de Caspe) - 2ª fase (Zaragoza)

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 1996 planteaba la puesta en riego de 4.100 ha. En la primera fase se han completado 1.098 por lo que quedan pendientes 3.002 ha. Se han estimado unas necesidades hídricas de 7.000 m³/ha y año y por tanto una demanda aproximada de 21 hm³/año.

Ampliación de los regadíos de Valmuel

Se planea la ampliación de los regadíos de Valmuel en 800 ha a partir de la modernización de la zona regable.

Obras de los regadíos del Canal Calanda-Alcañiz 2ª Parte

Poner en regadío las 8.200 ha de la segunda parte del canal Calanda – Alcañiz, en la intercuenca de los ríos Martín y Regallo, con elevaciones desde el Ebro.

Recrecimiento del embalse de Santolea

Esta actuación comprende dos obras de presas: el recrecimiento de la presa de Santolea propiamente dicho, que aumentará la capacidad de embalse hasta los 93,7 hm³, y la ejecución de una nueva presa en la cola del embalse actual denominada presa del Puente de Santolea, con un volumen útil de 17,40 hm³, que permitirá regular provisionalmente el río durante la construcción de dicho recrecimiento y que servirá posteriormente para mantener un embalse de nivel constante destinado a la protección medioambiental del entorno y a usos recreativos.

Estudio coste-beneficio del embalse de Aguaviva en el río Bergantes

El río Bergantes carece de regulación y presenta un carácter tormentoso, por lo que se propone en él la construcción del embalse de Aguaviva, con un volumen en situación de avenidas de más de 80 hm³ y con objeto de dar seguridad a la presa de Calanda.

Regulación del río Alchozasa

Se planea, para paliar los déficits del regadío en el Alchozasa, derivar sus aguas desde un azud ya construido hasta una nueva balsa de regulación, con objeto de laminar los caudales de tormenta que circulan por el río, y desde ella a una balsa de reserva de 330.000 m³.

Regulación superficial en el Maestrazgo-cuencas del Guadalope y Matarraña (Castellón-Teruel)

Elevación de aguas del Ebro para el abastecimiento de Andorra, Albalate del Arzobispo, Ariño, Alcorisa y Alloza

Estos municipios constituyen la “Mancomunidad Turolense para la Elevación de Aguas del Ebro” con el objetivo de captar aguas del Ebro y ponerlas en la cabecera de los sistemas de distribución, así como ejecutar las infraestructuras de almacenamiento y, en su caso, potabilización necesarias.

La solución adoptada en el proyecto consiste en una captación en el río Ebro, prácticamente en la cola del embalse de Mequinenza, y una serie de impulsiones hasta cuatro balsas de regulación y distribución situadas en Samper, Val de Arcos, Piogordo y Albalate.

Esta actuación corresponde a una extracción desde el eje del Ebro.

Abastecimiento de Castellote, Seno, Abénfigo, Mas de las Matas y AguaViva desde el embalse de Santolea

El objeto de esta actuación es asegurar el abastecimiento de agua de calidad a estos municipios, por medio de la captación de aguas del Embalse de Santolea y su bombeo hasta los sistemas de distribución, así como la ejecución de infraestructuras de almacenamiento y, en su caso, potabilización.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

A efectos de los balances hídricos de este sistema de explotación y a partir de la información aportada por las autoridades competentes, en el PH 2022/27 se va a contar con la finalización del recrecimiento del embalse de Santolea. Esta nueva infraestructura se va a reflejar en el modelo mediante un incremento del volumen útil del embalse, que pasará de tener 42,58 hm³ en el horizonte actual a 94,05 en 2027.

La Central Térmica de Teruel, en el término municipal de Andorra, ha sido una de las principales demandas del Sistema Guadalope-Regallo hasta su cierre el 30 de junio de 2020. No existe, desde entonces, demanda alguna vinculada a ella.

No hay nuevos regadíos en el sistema atendidos con aguas procedentes del río Guadalope.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez

coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Guadalope, se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada la aportación en el sistema de embalses de Santolea y Puente de Santolea acumulada en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	9,3	9,3	9,7	10,4	11,2	11,4	13,1	18,0	16,5	15,3	10,9	9,0

Tabla 06.12.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en los embalses de Santolea y Puente de Santolea acumuladas en 3 meses)

Cuando las aportaciones medidas en el sistema de embalses de Santolea y Puente de Santolea acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

A efectos de escasez coyuntural, este Sistema se divide en dos unidades territoriales: Guadalope alto y medio y tramo bajo del mismo.

Como indicador de escasez coyuntural en el Guadalope alto y medio se ha seleccionado la reserva en los embalses de Puente de Santolea, Santolea y Calanda y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	46,9	53,5	59,2	64,5	66,8	68,6	68,2	66,9	59,1	52,7	46,8	40,3
Alerta	33,2	37,5	41,5	45,1	48,1	51,3	49,5	46,4	39,9	33,5	28,8	26,4
Emergencia	18,0	25,7	28,3	30,6	34,0	38,2	35,5	31,0	25,6	19,1	15,2	15,2

Tabla 06.12.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en los embalses de Puente de Santolea, Santolea y Calanda) (hm³)

En el Guadalope bajo, como indicadores de escasez coyuntural se han seleccionado las reservas en el embalse de Caspe y las reservas en el embalse de Mequinenza (en el río Ebro) y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	27,6	28,3	29,1	32,5	38,1	41,9	42,6	41,3	36,3	30,4	26,4	24,8
Alerta	17,8	17,8	18,3	20,4	23,8	27,0	29,1	28,4	25,8	22,1	19,6	18,8
Emergencia	10,0	10,0	10,2	11,4	13,0	15,9	18,9	18,8	17,9	15,0	12,0	10,5

Tabla 06.12.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Caspe) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	1059,1	1176,0	1261,2	1273,7	1288,5	1269,4	1368,3	1368,2	1299,1	1127,0	1005,3	987,9

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Alerta	867,3	909,1	978,2	978,2	978,2	1066,9	1214,9	1219,7	1197,1	1046,1	881,1	805,8
Emergencia	644,0	644,0	644,0	698,9	708,0	915,0	1099,8	1108,4	1120,5	985,5	788,0	669,3

Tabla 06.12.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mequinenza) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 80% a la reserva en el embalse de Caspe y del 20% a la reserva en el embalse de Mequinenza, para identificar el grado de escasez correspondiente.

Bien cuando la reserva en los embalses de Puente de Santolea, Santolea y Calanda o bien cuando la ponderación de las reservas en los embalses de Caspe y Mequinenza sean inferiores a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 09. Cuenca del Guadalope				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
Uso conjunto de aguas superficiales-subterráneas en el entorno del manantial de los Fontanales	Cualquier mes	CHE		

UTE 09. Cuenca del Guadalope				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales en particular de la central térmica de Andorra	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en el embalse de Calanda (2 hm³)	Septiembre	CHE	
	Uso conjunto del acuífero jurásico y el embalse de Gallipuéen	Cualquier mes	CHE	
	Uso conjunto aguas superficiales-subterráneas en el entorno del manantial de los Fontanales	Cualquier mes	CHE	
	Bombes desde el acuífero jurásico en Mas de las Matas	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno

UTE 09. Cuenca del Guadalope				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.12.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Aguas Vivas se han definido 2 UDU (UDU15. Alto Guadalupe y afluentes y UDU16. Guadalupe medio y bajo), tal y como se muestra en la Figura 06.12.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.12.10.

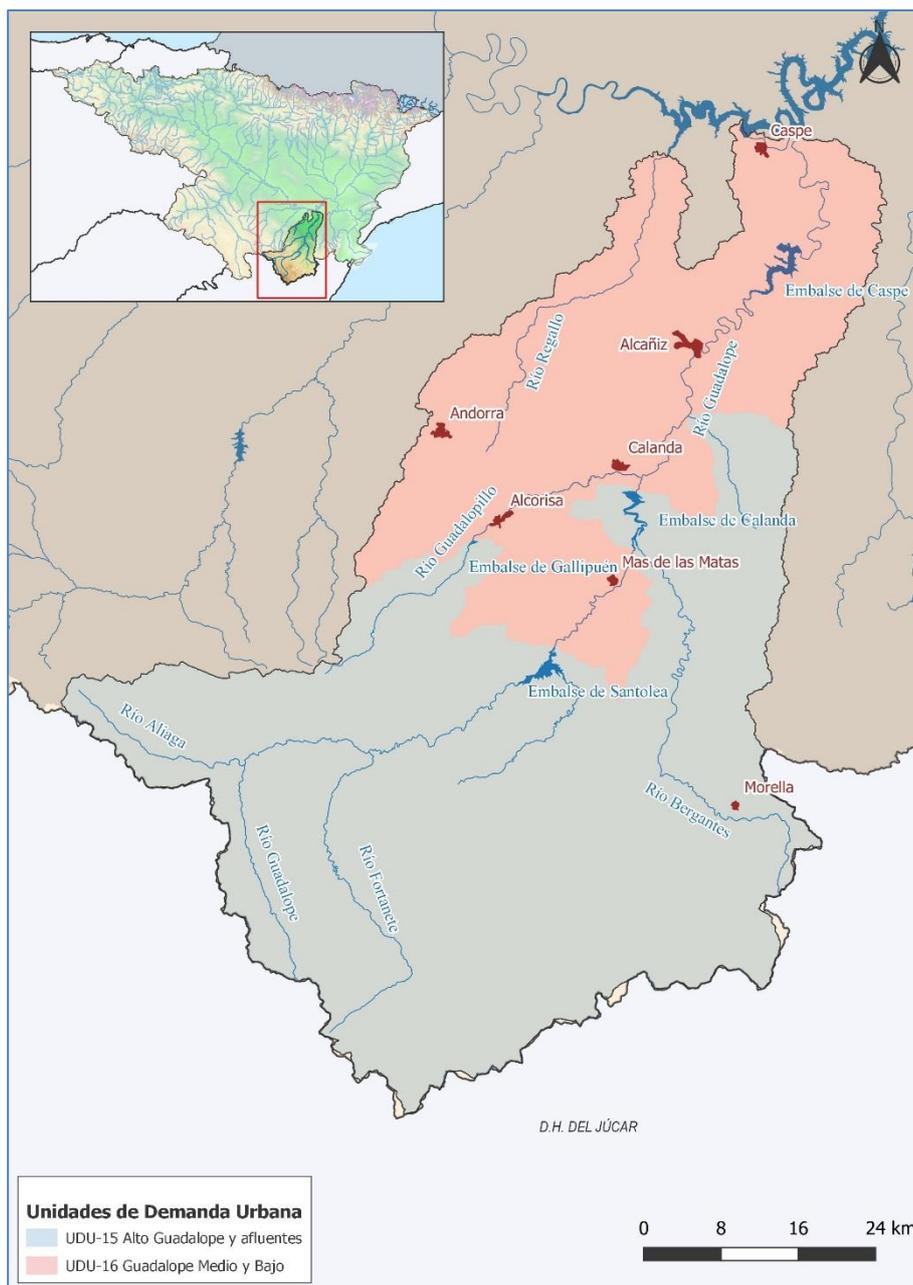


Figura 06.12.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Guadalupe-Regallo

Código demanda	Descriptor
UDU15. Alto Guadalupe y afluentes	
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalupe, Mezquín y Bergantes	
GUA-009-DU	Guadalupe, aguas arriba del embalse de Santolea
GUA-012-DU	Río Fortanete
GUA-015-DU	Río Bergantes
GUA-020-DU	Río Mezquín
GUA-022-DU	Río Guadalupe alto

Código demanda	Descriptor
UDU16. Guadalope medio y bajo	
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca	
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz
GUA-031-DU	Regallo
GUA-034-DU	Guadalope Bajo y Regallo: Caspe

Tabla 06.12.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Guadalope-Regallo

Actualmente, el Guadalope-Regallo abastece cerca de 53.610 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.12.11 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
GUA-009-DU	1.320	0,164	1.134	0,141	951	0,118
GUA-012-DU	488	0,061	439	0,054	381	0,047
GUA-015-DU	6.088	0,756	5.323	0,661	4.474	0,555
GUA-020-DU	1.069	0,133	1.011	0,125	935	0,116
GUA-022-DU	3.943	0,489	3.549	0,440	3.076	0,382
UDU 15	12.908	1,602	11.456	1,422	9.817	1,218
GUA-013-DU	1.865	0,231	1.649	0,205	1.405	0,174
GUA-017-DU	831	0,103	833	0,103	832	0,103
GUA-025-DU	4.333	0,538	3.990	0,495	3.567	0,443
GUA-028-DU	16.064	1,994	15.565	1,932	14.871	1,845
GUA-031-DU	8.130	1,009	7.476	0,928	6.664	0,827
GUA-034-DU	9.479	1,176	9.488	1,177	9.165	1,137
UDU 16	40.702	5,051	39.001	4,840	36.504	4,530
Sistema Guadalope-Regallo	53.610	6,653	50.457	6,262	46.321	5,748

Tabla 06.12.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Guadalope-Regallo

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Guadalopec-Regallo se han definido 2 UDI (UDI15. Alto Guadalopec y afluentes y UDI16. Guadalopec medio y bajo), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.12.12.

Código demanda	Descriptor
UDI15. Alto Guadalopec y afluentes	
Usos industriales no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes	
GUA-009-DI	Guadalopec, aguas arriba del embalse de Santolea
GUA-012-DI	Río Fortanete
GUA-015-DI	Río Bergantes
GUA-020-DI	Río Mezquín
GUA-022-DI	Río Guadalopillo alto
UDI16. Guadalopec medio y bajo	
Usos industriales dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca	
GUA-013-DI	Guadalopec, aguas abajo del embalse de Santolea
GUA-017-DI	Guadalopec, aguas abajo del embalse de Calanda
GUA-025-DI	Río Guadalopillo bajo
GUA-028-DI	Guadalopec, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz
GUA-031-DI	Regallo
GUA-034-DI	Guadalopec Bajo y Regallo: Caspe

Tabla 06.12.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Guadalopec-Regallo

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Caspe, Alcañiz, Calanda, Andorra y Alcorisa.

Cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.12.13.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
GUA-009-DI	0,020	0,021	0,022
GUA-012-DI	0,008	0,009	0,010
GUA-015-DI	0,140	0,147	0,157
GUA-020-DI	0,022	0,023	0,024
GUA-022-DI	0,088	0,093	0,099
UDI 15	0,278	0,293	0,313
GUA-013-DI	0,050	0,053	0,056
GUA-017-DI	0,000	0,000	0,000
GUA-025-DI	0,000	0,000	0,000
GUA-028-DI	0,379	0,399	0,426
GUA-031-DI	0,019	0,020	0,021
GUA-034-DI	0,271	0,285	0,305
UDI 16	0,719	0,756	0,809
Sistema Guadalopec - Regallo	0,997	1,049	1,122

Tabla 06.12.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Guadalopec-Regallo

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Guadalopec-Regallo se han definido 3 UDA (UDA15. Alto Guadalopec y afluentes, UDA16. Guadalopec bajo y UDA17. Guadalopec medio), tal y como se muestra en la Figura 06.12.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.12.14

Código demanda	Descriptor
UDA15. Alto Guadalopec y afluentes	
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes	
GUA-010-DA	Guadalopec, aguas arriba del embalse de Santolea
GUA-012-DA	Río Fortanete
GUA-016-DA	Río Bergantes
GUA-021-DA	Río Mezquín
GUA-023-DA	Río Guadalopillo alto
UDA16. Guadalopec bajo	
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca	
GUA-005-DA	Guadalopec Bajo y Regallo: regadíos de La Estanca

Código demanda	Descriptor
GUA-014-DA	Guadalupe, aguas abajo del embalse de Santolea: regadíos regulados
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz
GUA-026-DA	Río Guadalopillo Bajo
GUA-032-DA	Guadalupe Bajo y Regallo: regadíos de Valmuel
GUA-035-DA	Guadalupe Bajo y Regallo: regadíos del Guadalupe Bajo
UDA17. Guadalupe medio	
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalupe reguladas en el embalse de Calanda	
GUA-29-DA	Guadalupe, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalupe Medio

Tabla 06.12.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Guadalupe-Regallo

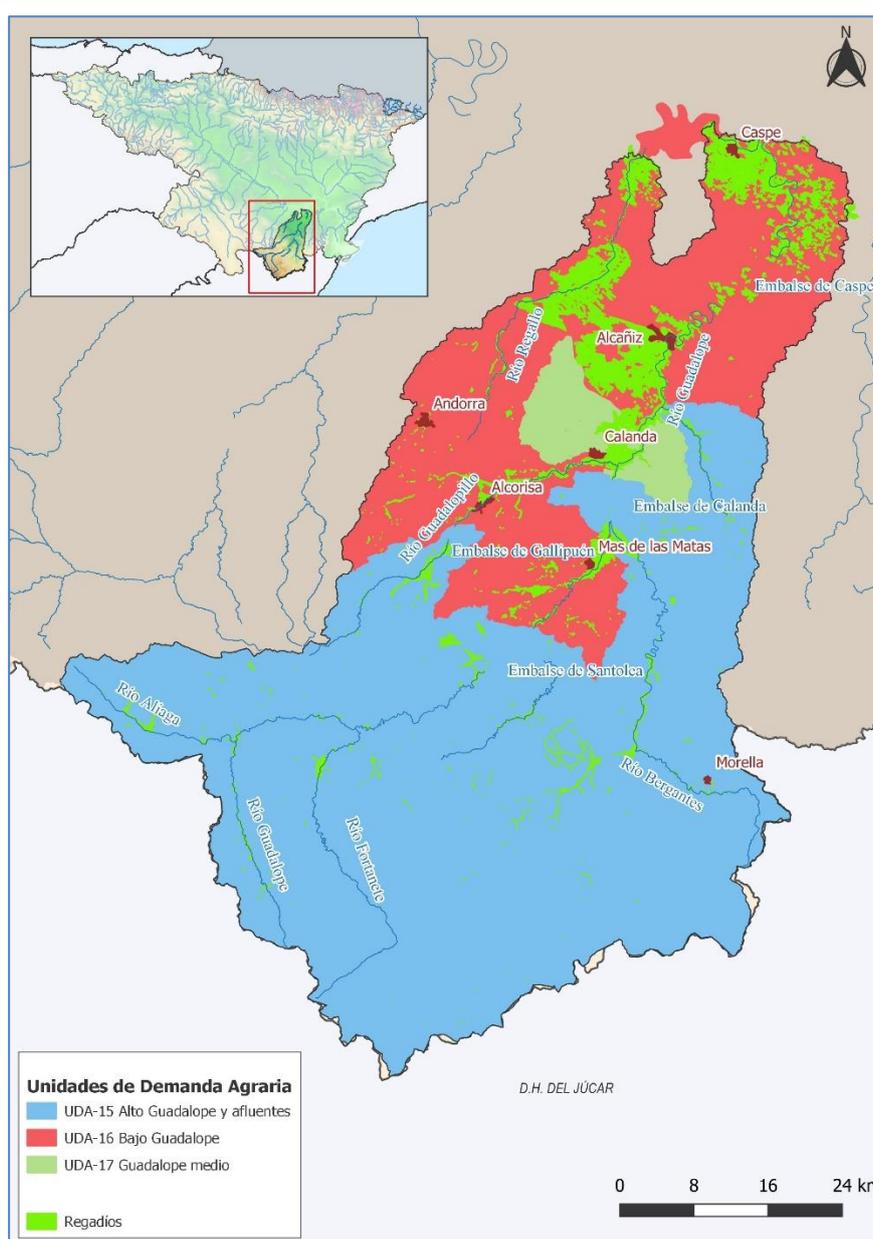


Figura 06.12.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Guadalupe-Regallo

Actualmente, el Sistema Guadalopec-Regallo atiende la demanda de unas 19.477 ha de regadío y una demanda ganadera de 4,221 hm³/año.

En la Tabla 06.12.15 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
GUA-010-DA	631	7.397	4,668	1,209	5,877
GUA-012-DA	142	5.826	0,828	0,102	0,930
GUA-016-DA	778	8.807	6,853	1,239	8,092
GUA-021-DA	133	10.243	1,362	0,197	1,559
GUA-023-DA	366	9.153	3,347	0,136	3,483
UDA 15	2.050		17,059	2,884	19,943
GUA-005-DA	1.939	10.243	19,862	0,167	20,029
GUA-014-DA	1.171	8.598	10,071	0,118	10,189
GUA-019-DA	4.147	10.243	42,478	0,115	42,593
GUA-026-DA	927	9.743	9,036	0,225	9,261
GUA-032-DA	3.435	10.208	35,064	0,254	35,318
GUA-035-DA	4.548	10.222	46,493	0,319	46,812
UDA 16	16.168		163,004	1,198	164,202
GUA-029-DA	1.259	10.243	12,898	0,139	13,037
UDA 17	1.259		12,898	0,139	13,037
Sistema Guadalopec - Regallo	19.477		192,961	4,221	197,182

Tabla 06.12.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Guadalopec-Regallo. Situación actual

En el Sistema Guadalopec-Regallo no se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.12.16 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
GUA-010-DA	1,209	1,293	1,384
GUA-012-DA	0,102	0,110	0,117
GUA-016-DA	1,239	1,326	1,419
GUA-021-DA	0,197	0,211	0,226
GUA-023-DA	0,136	0,145	0,156
UDA 15	2,884	3,085	3,301

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
GUA-005-DA	0,167	0,178	0,191
GUA-014-DA	0,118	0,127	0,136
GUA-019-DA	0,115	0,123	0,132
GUA-026-DA	0,225	0,241	0,258
GUA-032-DA	0,254	0,271	0,290
GUA-035-DA	0,319	0,342	0,365
UDA 16	1,198	1,282	1,372
GUA-029-DA	0,139	0,149	0,159
UDA 17	0,139	0,149	0,159
Sistema Guadalupe-Regallo	4,221	4,516	4,832

Tabla 06.12.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Guadalupe-Regallo

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.12.17 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA15. Alto Guadalupe y afluentes		
GUA-010-DA	7.397	13,97%
GUA-012-DA	5.826	4,86%
GUA-016-DA	8.807	20,00%
GUA-021-DA	10.243	20,00%
GUA-023-DA	9.153	20,00%
UDU16. Bajo Guadalupe		
GUA-005-DA	10.243	20,00%
GUA-014-DA	8.598	20,00%
GUA-019-DA	10.243	20,00%
GUA-026-DA	9.743	20,00%
GUA-032-DA	10.208	20,00%
GUA-035-DA	10.222	20,00%
UDU17. Guadalupe medio		
GUA-029-DA	10.243	20,00%

Tabla 06.12.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Guadalupe-Regallo cuenta con 4 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.12.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar más de 18 m³/s y con una potencia instalada de 8,04 MW. Ninguna de ellas se representa en el modelo de simulación dada su situación y escasa relevancia en el funcionamiento del sistema.

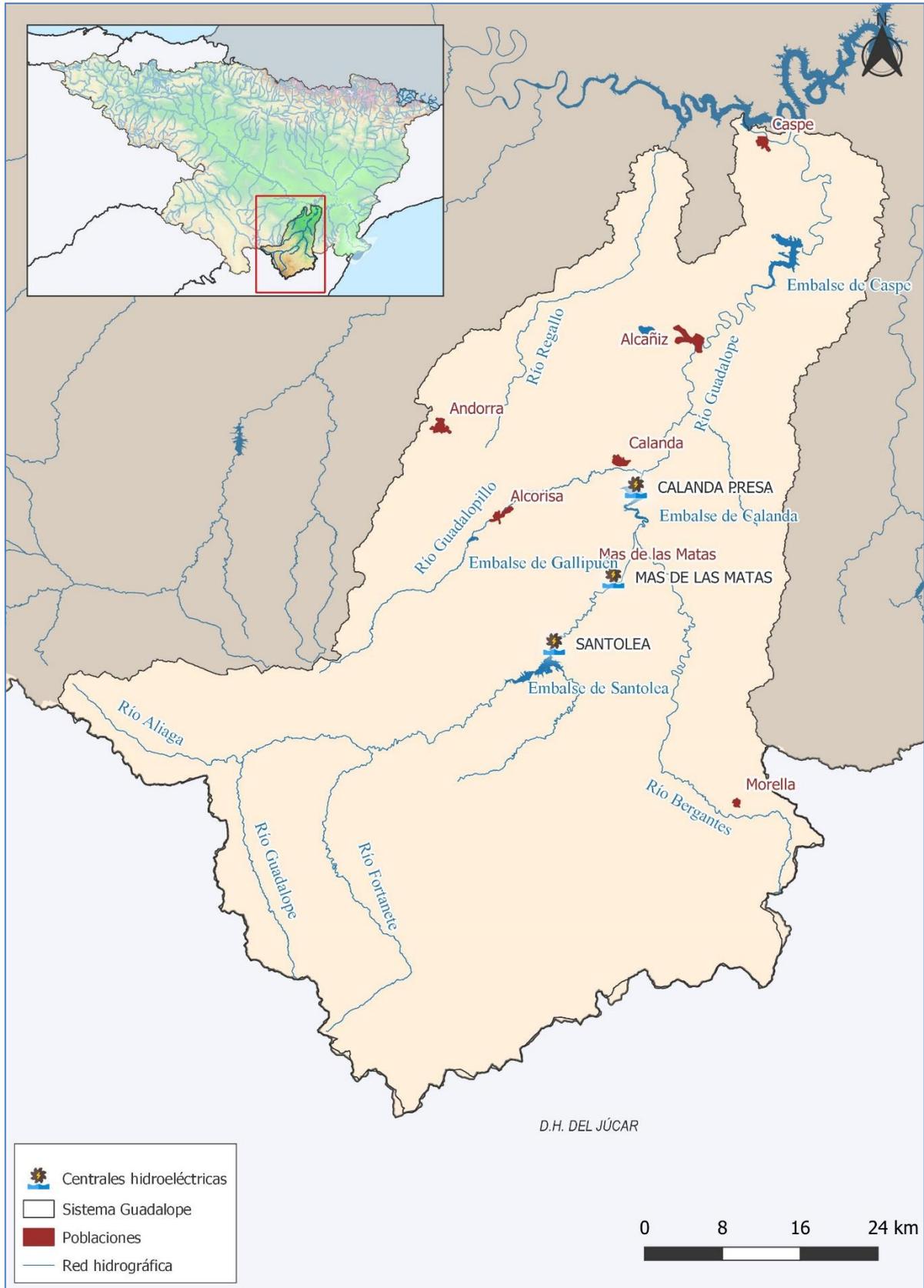


Figura 06.12.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Guadalupe-Regallo

La Central Térmica de Teruel, en el término municipal de Andorra, ha sido una de las principales demandas del Sistema Guadalopec-Regallo hasta su cierre el 30 de junio de 2020. No existen, desde entonces, demandas vinculadas a la refrigeración de centrales térmicas en este sistema.

Actualmente en el Sistema Guadalopec-Regallo no existe ninguna instalación de piscicultura en funcionamiento.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.12.18 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 15	12.908	1,602	0,278	2.050	17,059	2,884	21,823
	UD 16	40.702	5,051	0,719	16.168	163,004	1,198	169,972
	UD 17	0	0	0	1.259	12,898	0,139	13,037
	Sistema Guadalopec - Regallo	53.610	6,653	0,997	19.477	192,961	4,221	204,832
Horizonte 2027	UD 15	11.456	1,422	0,293	2.050	17,059	3,085	21,859
	UD 16	39.001	4,84	0,756	16.168	163,004	1,282	169,882
	UD 17	0	0	0	1.259	12,898	0,149	13,047
	Sistema Guadalopec - Regallo	50.457	6,262	1,049	19.477	192,961	4,516	204,788
Horizonte 2039	UD 15	9.817	1,218	0,313	2.050	17,059	3,301	21,891
	UD 16	36.504	4,53	0,809	16.168	163,004	1,372	169,715
	UD 17	0	0	0,000	1.259	12,898	0,159	13,057
	Sistema Guadalopec - Regallo	46.321	5,748	1,122	19.477	192,961	4,832	204,663

Tabla 06.12.18. Resumen de demandas del Sistema Guadalopec-Regallo

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.12.19.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF350 Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	0,078	0,075	0,078	0,08	0,08	0,104	0,122	0,134	0,122	0,115	0,107	0,093	1,188
ES091MSPF085 Embalse de Santolea.	0,536	0,492	0,482	0,509	0,46	0,509	0,544	0,67	0,622	0,536	0,455	0,441	6,256
ES091MSPF082 Embalse de Calanda.	1,339	1,296	1,339	1,339	1,21	1,339	1,296	1,339	1,296	1,339	1,339	1,296	15,767
ES091MSPF143 Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	1,387	1,319	1,361	1,369	1,231	1,361	1,33	1,387	1,337	1,361	1,345	1,301	16,089
ES091MSPF357 Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	0,051	0,049	0,051	0,051	0,046	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,049	0,599
ES091MSPF913 Embalse de Gallipué.	0,054	0,052	0,054	0,054	0,048	0,054	0,052	0,054	0,052	0,054	0,054	0,052	0,634
ES091MSPF136 Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	0,131	0,119	0,126	0,137	0,109	0,123	0,145	0,182	0,156	0,118	0,129	0,122	1,597
ES091MSPF145 Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	1,366	1,192	1,205	1,259	1,113	1,205	1,244	1,366	1,296	1,205	1,125	1,089	14,665
ES091MSPF138 Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0,337	0,272	0,26	0,279	0,225	0,254	0,267	0,292	0,233	0,198	0,196	0,213	3,026
ES091MSPF144 Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	0,046	0,041	0,04	0,043	0,039	0,04	0,041	0,046	0,044	0,04	0,037	0,036	0,493
ES091MSPF827 Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro	1,071	0,933	0,937	0,991	0,871	0,964	0,985	1,071	1,011	0,937	0,884	0,855	11,510

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
de desvío a los túneles).													
ES091MSPF142 Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	0,054	0,052	0,054	0,054	0,048	0,054	0,052	0,054	0,052	0,054	0,054	0,052	0,634

Tabla 06.12.19. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.12.20.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF143 Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0,694	0,661	0,68	0,686	0,617	0,68	0,666	0,694	0,669	0,68	0,672	0,651	8,050
ES091MSPF357 Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipuéen.	0,027	0,026	0,027	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,317
ES091MSPF913 Embalse de Gallipuéen.	0,027	0,026	0,027	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,317
ES091MSPF136 Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinzenza.	0,067	0,06	0,064	0,07	0,056	0,062	0,073	0,091	0,078	0,059	0,064	0,062	0,806
ES091MSPF145 Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0,683	0,596	0,603	0,629	0,556	0,603	0,622	0,683	0,648	0,603	0,562	0,544	7,332
ES091MSPF142 Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	0,027	0,026	0,027	0,027	0,024	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,317

Tabla 06.12.20. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.12.07.

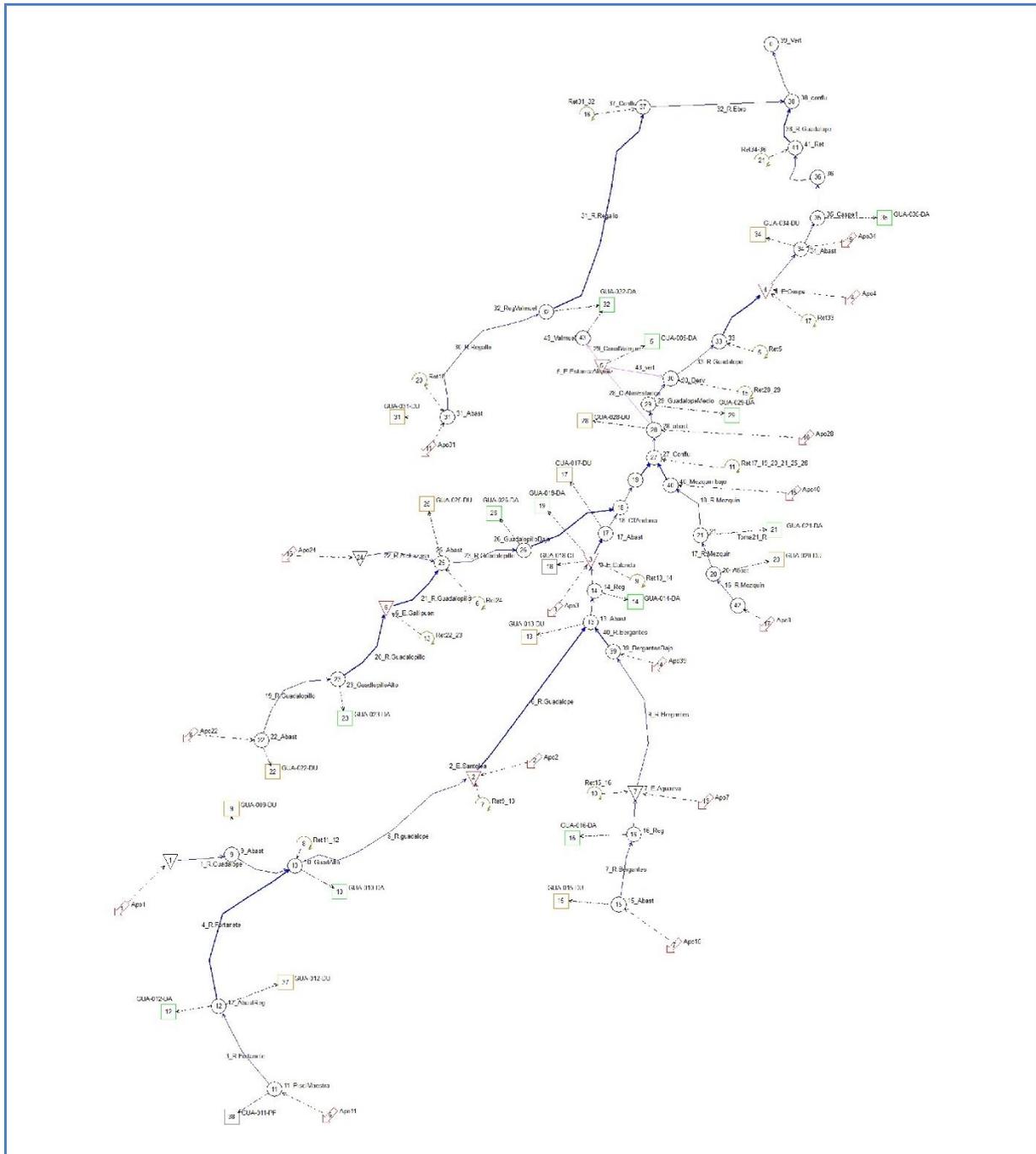


Figura 06.12.07. Esquema de simulación del Sistema Guadalupe-Regallo

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.12.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

Se consideran en esta situación las demandas e infraestructuras actuales. En el caso del embalse de Santolea se considera su capacidad antes del recrecimiento (aun en ejecución).

La Tabla 06.12.21, la Tabla 06.12.22 y la Tabla 06.12.23 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.12.24, la Tabla 06.12.25 y la Tabla 06.12.26 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	1.320	0,184	100,0%	0,184	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	488	0,070	100,0%	0,070	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	6.088	0,895	100,0%	0,895	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	1.069	0,155	91,0%	0,141	0,014	86,7%	184,5%	99	29	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.943	0,578	99,9%	0,577	0,001	25,0%	4,5%	2	0	No cumple
UDU 15		12.908	1,882	99,2%	1,867	0,015	14,8%	16,6%	2	12	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.865	0,281	100,0%	0,281	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	831	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	4.333	0,535	100,0%	0,535	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	16.064	2,375	100,0%	2,375	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	8.130	1,028	59,8%	0,615	0,413	96,0%	514,6%	301	29	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.479	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 16		40.702	5,772	92,8%	5,359	0,413	17,0%	91,6%	186	29	No cumple
	Sistema Guadalupe	53.610	7,654		7,226	0,428					

Tabla 06.12.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Guadalupe-Regallo

Tres de las demandas urbanas definidas en el Sistema Guadalupe-Regallo no cumplen los criterios de garantía establecidos en el IPH. Estos incumplimientos conducen a su vez al incumplimiento de las dos UDU del sistema.

De estos incumplimientos, el más relevante es el de la demanda GUA-31-DU Regallo, que tan solo alcanza una garantía volumétrica del 59,8% en el periodo de análisis.

En el otro extremo, la demanda GUA-022-DU Río Guadalopillo alto tan solo incumple los criterios de garantía 2 meses dentro de un periodo de 38 años. Se trata por tanto de un déficit coyuntural, una correcta gestión de los recursos y actuación sobre las demandas en ese momento podrá solventarlo.

La demanda GUA-020-DU Río Mezquín presenta incumplimientos reiterados y su garantía volumétrica queda limitada al 91% en el periodo estudiado.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA15. Alto Guadalupe y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes													
GUA-010-DA	Guadalupe, aguas arriba del embalse de Santolea	631	5,877	87,1%	5,118	0,759	57,7%	103,3%	267,0%	2	4	17	No cumple
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,932	82,6%	0,770	0,162	69,5%	121,7%	317,1%	3	4	25	No cumple
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,090	91,3%	7,388	0,702	57,5%	97,2%	229,8%	2	2	13	No cumple
GUA-021-DA	Río Mezquin	133	1,561	6,7%	0,105	1,456	100,0%	199,4%	955,9%	38	37	29	No cumple
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,484	44,0%	1,533	1,951	95,4%	183,6%	709,1%	25	33	29	No cumple
UDA 15		2.050	19,944	74,8%	14,914	5,030	67,8%	122,8%	384,7%	4	5	29	No cumple
UDA16. Bajo Guadalupe													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalupe bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,028	93,7%	18,758	1,270	50,5%	99,5%	194,8%	1	1	10	No cumple
GUA-014-DA	Guadalupe, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,188	91,6%	9,332	0,856	60,1%	101,0%	240,5%	2	3	14	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,591	91,3%	38,871	3,720	64,8%	103,5%	249,9%	3	4	13	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,261	60,7%	5,620	3,641	88,7%	160,0%	572,3%	16	20	29	No cumple
GUA-032-DA	Guadalupe bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,318	71,7%	25,319	9,999	57,9%	108,9%	368,7%	3	5	29	No cumple
GUA-035-DA	Guadalupe bajo y Regallo: regadíos del Guadalupe bajo.	4.548	46,816	94,0%	44,020	2,796	65,1%	122,3%	178,2%	2	1	10	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 16		16.167	164,202	86,4%	141,919	22,283	61,8%	103,0%	265,8%	1	4	17	No cumple
UDA17. Guadalope medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalope reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalope medio	1.259	13,037	92,0%	12,000	1,037	64,5%	106,9%	238,5%	3	3	13	No cumple
UDA 17		1.259	13,037	92,0%	12,000	1,037	64,5%	106,9%	238,5%	3	3	13	No cumple
Sistema Guadalope		19.476	197,183		168,832	28,351							

Tabla 06.12.22. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Guadalope-Regallo

Según los resultados del modelo de simulación, ninguna de las demandas agrarias del Sistema Guadalope-Regallo cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. La garantía volumétrica de la UDA 15 Alto Guadalope y afluentes es del 74,8%, para la UDA 16 Guadalope bajo es del 86,4% y en la UDA 17 Guadalope medio asciende al 92,0%. Destacan, sin embargo, algunas demandas con garantías muy inferiores: GUA-021-DA Río Mezquin 6,7%, GUA-023-DA Río Guadalopillo Alto 44,0% o GUA-026-DA Río Guadalopillo bajo 60,7%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,8	1	99,8
ES091MSP0F85	Embalse de Santolea.	0	100	3	99,3
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	2	99,6
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	2	99,6
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	12	97,4	2	99,6
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	3	99,3	2	99,6
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	401	12,1	370	18,9
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	2	99,6
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	365	20	340	25,4
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	0	100
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,8	0	100

Tabla 06.12.23. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Guadalope-Regallo

En los ríos Guadalopillo, Mezquín y Regallo y en el embalse de Gallipué se producen incumplimientos en el régimen de caudales ecológicos mínimos. En el resto del sistema, los incumplimientos que se producen son iguales o incluso inferiores que los que se producirían en régimen natural, por lo que no se consideran como tales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	1.320	0,184	100,0%	0,184	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	488	0,070	100,0%	0,070	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	6.088	0,895	100,0%	0,895	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	1.069	0,155	92,9%	0,144	0,011	86,7%	184,5%	170	68	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.943	0,578	99,9%	0,578	0,000	25,0%	4,5%	2	0	No cumple
UDU 15		12.908	1,882	99,4%	1,871	0,011	14,8%	16,6%	2	12	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.865	0,281	100,0%	0,281	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	831	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	4.333	0,535	100,0%	0,535	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	16.064	2,375	100,0%	2,375	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	8.130	1,028	64,7%	0,665	0,363	96,0%	514,6%	558	69	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.479	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria												
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos			
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
UDU 16		40.702	5,772	93,7%	5,409	0,363	17,0%	91,6%	329	69		No cumple
	Sistema Guadalopec	53.610	7,654		7,279	0,375						

Tabla 06.12.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Guadalopec-regallo

Regadío y ganadería														
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía	
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos				
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años		
UDA15. Alto Guadalopec y afluentes														
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes														
GUA-010-DA	Guadalopec, aguas arriba del embalse de Santolea	631	5,877	90,5%	5,320	0,557	57,7%	103,6%	267,3%	2	4	22	No cumple	
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,932	87,0%	0,811	0,121	69,5%	121,8%	321,0%	5	5	36	No cumple	
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,090	93,4%	7,559	0,531	57,5%	97,6%	230,5%	2	2	13	No cumple	
GUA-021-DA	Río Mezquín	133	1,561	7,9%	0,124	1,437	100,0%	200,0%	969,7%	78	77	69	No cumple	
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,484	48,3%	1,684	1,800	95,4%	183,6%	709,2%	46	61	69	No cumple	

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 15		2.050	19,944	77,7%	15,497	4,447	67,8%	123,1%	385,2%	6	7	69	No cumple
UDA16. Bajo Guadalope													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,028	95,2%	19,074	0,954	51,5%	101,9%	196,4%	2	1	10	No cumple
GUA-014-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,188	93,9%	9,567	0,621	60,2%	105,6%	246,6%	3	3	17	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,591	93,5%	39,831	2,760	64,9%	109,5%	257,9%	4	4	16	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,261	64,8%	6,005	3,256	88,7%	160,0%	572,4%	26	34	69	No cumple
GUA-032-DA	Guadalope bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,318	72,6%	25,644	9,674	58,1%	111,9%	372,3%	5	7	69	No cumple
GUA-035-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos del Guadalope bajo.	4.548	46,816	96,0%	44,923	1,893	65,1%	122,3%	174,2%	3	1	10	No cumple
UDA 16		16.167	164,202	88,3%	145,045	19,157	61,9%	103,2%	268,1%	2	4	31	No cumple
UDA17. Guadalope medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalope reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalope medio	1.259	13,037	93,9%	12,237	0,800	64,8%	111,8%	246,2%	3	3	13	No cumple
UDA 17		1.259	13,037	93,9%	12,237	0,800	64,8%	111,8%	246,2%	3	3	13	No cumple
Sistema Guadalope		19.476	197,183		172,780	24,403							

Tabla 06.12.25. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Guadalope-Regallo

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPOF85	Embalse de Santolea.	0	100	3	99,7
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	2	99,8
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	2	99,8
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	12	98,7	2	99,8
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	3	99,7	2	99,8
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	792	15,4	706	24,6
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	2	99,8
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	720	23,1	656	29,9
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	0	100
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,9	0	100

Tabla 06.12.26. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Guadalope-Regallo

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros. Se activa el recrecimiento de Santolea que incrementa su volumen útil hasta los 94,05 hm³.

La Tabla 06.12.27, la Tabla 06.12.28 y la Tabla 06.12.29 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.12.30, la Tabla 06.12.31 y la Tabla 06.12.32 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	1.134	0,162	100,0%	0,162	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	439	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	5.323	0,808	100,0%	0,808	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	1.011	0,149	91,7%	0,137	0,012	85,7%	173,2%	91	29	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.549	0,534	99,9%	0,534	0,000	19,2%	3,4%	2	0	No cumple
UDU 15		11.456	1,715	99,3%	1,702	0,013	13,3%	16,1%	2	12	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.649	0,256	100,0%	0,256	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	833	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	3.990	0,494	100,0%	0,494	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	15.565	2,330	100,0%	2,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	7.476	0,950	62,1%	0,590	0,360	95,7%	494,5%	287	29	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.488	1,464	100,0%	1,464	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria													
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años		
UDU 16		39.001	5,600	93,6%	5,240	0,360	16,0%	83,9%		159	29	No cumple	
	Sistema Guadalope	50.457	7,315		6,942	0,373							

Tabla 06.12.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

No se observa variación significativa respecto a situación actual, tan solo un ligero aumento de la garantía volumétrica dado que las demandas son ligeramente inferiores a las consideradas en situación actual.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA15. Alto Guadalope y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes													
GUA-010-DA	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	631	5,961	88,3%	5,262	0,699	59,5%	104,6%	266,3%	2	4	15	No cumple
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,937	83,5%	0,782	0,155	74,5%	126,3%	323,5%	3	4	24	No cumple
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,178	93,0%	7,610	0,568	58,3%	97,8%	229,9%	2	2	13	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GUA-021-DA	Río Mezquin	133	1,573	6,8%	0,107	1,466	100,0%	199,4%	955,1%	38	37	29	No cumple
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,491	44,6%	1,556	1,935	95,1%	182,5%	702,9%	25	31	29	No cumple
UDA 15		2.050	20,140	76,1%	15,316	4,823	68,8%	123,3%	382,9%	3	5	29	No cumple
UDA16. Bajo Guadalope													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,039	95,9%	19,208	0,831	48,9%	68,5%	157,5%	0	0	6	No cumple
GUA-014-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,795	94,5%	10,201	0,594	60,1%	101,2%	209,3%	1	2	11	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,598	94,3%	40,158	2,440	65,0%	99,4%	217,6%	2	3	12	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,275	60,7%	5,630	3,645	88,5%	159,6%	578,8%	16	20	29	No cumple
GUA-032-DA	Guadalope bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,334	73,0%	25,785	9,549	58,1%	95,1%	344,4%	2	4	29	No cumple
GUA-035-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos del Guadalope bajo.	4.548	46,840	95,5%	44,751	2,089	64,9%	122,4%	169,5%	2	1	10	No cumple
UDA 16		16.167	164,881	88,4%	145,734	19,147	61,9%	103,1%	243,5%	1	3	15	No cumple
UDA17. Guadalope medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalope reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalope medio	1.259	13,047	94,6%	12,341	0,706	64,8%	101,1%	205,5%	2	2	11	No cumple
UDA 17		1.259	13,047	94,6%	12,341	0,706	64,8%	101,1%	205,5%	2	2	11	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
	Sistema Guadalope	19.476	198,068		173,392	24,676							

Tabla 06.12.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

El recrecimiento de Santolea provoca un aumento generalizado de la garantía volumétrica de las demandas agrarias entorno al 2% respecto a la situación actual, pero todas ellas siguen incumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH. El aumento se produce incluso en la UDA 15, que corresponde a regadíos no dominados por el embalse de Santolea, debido a la menor presión que tienen los recursos hídricos que discurren por los ríos al existir un embalse aguas abajo.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,8	1	99,8
ES091MSP0F85	Embalse de Santolea.	0	100	3	99,3
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	2	99,6
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	2	99,6
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	11	97,6	2	99,6
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	3	99,3	2	99,6
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	400	12,3	370	18,9
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	2	99,6
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	365	20	340	25,4
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	0	100
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,8	0	100

Tabla 06.12.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

No se observa variación alguna respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	1.134	0,162	100,0%	0,162	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	439	0,062	100,0%	0,062	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	5.323	0,808	100,0%	0,808	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	1.011	0,149	93,6%	0,140	0,009	85,7%	173,2%	155	68	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.549	0,534	100,0%	0,534	0,000	19,2%	3,4%	2	0	No cumple
UDU 15		11.456	1,715	99,4%	1,705	0,010	13,3%	16,1%	2	12	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.649	0,256	100,0%	0,256	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	833	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	3.990	0,494	100,0%	0,494	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	15.565	2,330	100,0%	2,330	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	7.476	0,950	66,9%	0,635	0,315	95,7%	494,5%	532	69	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.488	1,464	100,0%	1,464	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria													
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años		
UDU 16		39.001	5,600	94,4%	5,285	0,315	16,0%	83,9%		285	69		No cumple
	Sistema Guadalopec	50.457	7,315		6,990	0,325							

Tabla 06.12.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA15. Alto Guadalopec y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes													
GUA-010-DA	Guadalopec, aguas arriba del embalse de Santolea	631	5,961	91,4%	5,448	0,513	59,5%	105,2%	266,7%	2	4	20	No cumple
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,937	87,7%	0,822	0,115	74,5%	126,5%	327,9%	5	4	34	No cumple
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,178	94,9%	7,762	0,416	58,3%	98,3%	231,1%	2	2	13	No cumple
GUA-021-DA	Río Mezquín	133	1,573	8,0%	0,126	1,447	100,0%	200,0%	969,2%	78	77	69	No cumple
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,491	48,9%	1,706	1,785	95,1%	182,5%	703,0%	46	59	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 15		2.050	20,140	78,8%	15,864	4,276	68,8%	123,7%	383,8%	3	6	69	No cumple
UDA16. Bajo guadalope													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalupe bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,039	97,3%	19,505	0,534	50,6%	69,1%	161,6%	1	0	6	No cumple
GUA-014-DA	Guadalupe, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,795	96,1%	10,379	0,416	60,2%	101,5%	219,3%	1	3	13	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,598	96,0%	40,909	1,689	65,2%	99,6%	223,8%	2	3	12	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,275	64,7%	6,004	3,271	88,5%	159,6%	579,2%	26	35	69	No cumple
GUA-032-DA	Guadalupe bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,334	74,0%	26,138	9,196	58,2%	95,2%	346,5%	2	4	69	No cumple
GUA-035-DA	Guadalupe bajo y Regallo: regadíos del Guadalupe bajo.	4.548	46,840	97,8%	45,808	1,032	65,0%	122,6%	165,6%	2	1	10	No cumple
UDA 16		16.167	164,881	90,2%	148,742	16,139	62,0%	103,3%	245,6%	1	3	16	No cumple
UDA17. Guadalupe medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalupe reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalupe, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalupe medio	1.259	13,047	96,3%	12,566	0,481	65,1%	103,3%	214,5%	2	2	13	No cumple
UDA 17		1.259	13,047	96,3%	12,566	0,481	65,1%	103,3%	214,5%	2	2	13	No cumple
Sistema Guadalupe		19.476	198,068		177,173	20,895							

Tabla 06.12.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPOF85	Embalse de Santolea.	0	100	3	99,7
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	2	99,8
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	2	99,8
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	11	98,8	2	99,8
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	3	99,7	2	99,8
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	789	15,7	706	24,6
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	2	99,8
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	720	23,1	656	29,9
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	0	100
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,9	0	100

Tabla 06.12.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Se tienen en cuenta las infraestructuras ya definidas en el horizonte 2027.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.12.33, la Tabla 06.12.34 y la Tabla 06.12.35 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.12.36, la Tabla 06.12.37 y la Tabla 06.12.38 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	951	0,140	100,0%	0,140	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	381	0,058	100,0%	0,058	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	4.474	0,713	100,0%	0,713	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	935	0,140	92,3%	0,129	0,011	84,6%	160,7%	85	29	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.076	0,481	99,9%	0,481	0,000	14,9%	2,3%	1	0	No cumple
UDU 15		9.817	1,532	99,3%	1,521	0,011	12,2%	15,4%	1	11	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.405	0,228	100,0%	0,228	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	832	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	3.567	0,444	100,0%	0,444	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	14.871	2,271	100,0%	2,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	6.664	0,847	63,9%	0,542	0,306	95,1%	478,4%	280	29	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.165	1,442	100,0%	1,442	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria													
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años		
UDU 16		36.504	5,338	94,3%	5,033	0,306	14,9%	75,9%		133	29	No cumple	
	Sistema Guadalope	46.321	6,870		6,553	0,317							

Tabla 06.12.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

No se observa variación significativa respecto a horizontes anteriores, tan solo nuevamente un ligero aumento de la garantía volumétrica, ya que la demanda vuelve a disminuir ligeramente respecto al horizonte 2027.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA15. Alto Guadalope y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes													
GUA-010-DA	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	631	6,052	86,8%	5,251	0,801	62,2%	110,3%	298,7%	2	5	17	No cumple
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,945	81,8%	0,773	0,172	75,0%	127,5%	354,9%	5	7	25	No cumple
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,269	92,0%	7,604	0,665	61,8%	107,4%	248,6%	2	3	14	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GUA-021-DA	Río Mezquin	133	1,586	6,6%	0,104	1,482	100,0%	199,6%	957,2%	38	37	29	No cumple
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,503	43,3%	1,516	1,987	95,2%	182,8%	712,1%	25	33	29	No cumple
UDA 15		2.050	20,355	74,9%	15,248	5,107	71,0%	128,9%	402,7%	3	5	29	No cumple
UDA16. Bajo Guadalope													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,052	94,9%	19,022	1,030	53,7%	74,8%	189,1%	1	0	8	No cumple
GUA-014-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,805	93,1%	10,057	0,748	63,4%	107,4%	247,6%	1	4	13	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,609	92,9%	39,564	3,045	70,4%	115,6%	257,5%	2	4	13	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,293	58,3%	5,422	3,871	89,0%	160,8%	597,8%	19	21	29	No cumple
GUA-032-DA	Guadalope bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,355	72,0%	25,458	9,897	62,2%	101,7%	372,6%	2	4	29	No cumple
GUA-035-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos del Guadalope bajo.	4.548	46,864	94,7%	44,399	2,465	75,8%	133,8%	199,9%	2	2	10	No cumple
UDA 16		16.167	164,978	87,2%	143,923	21,055	68,1%	112,7%	275,9%	1	4	15	No cumple
UDA17. Guadalope medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalope reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalope medio	1.259	13,056	92,9%	12,128	0,928	70,2%	113,9%	259,7%	2	4	13	No cumple
UDA 17		1.259	13,056	92,9%	12,128	0,928	70,2%	113,9%	259,7%	2	4	13	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
	Sistema Guadalupe	19.476	198,389		171,299	27,090							

Tabla 06.12.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Se observa una disminución de la garantía volumétrica de entorno al 1,5% provocado por la reducción de aportaciones del 5% del horizonte 2039. Estas variaciones están repartidas de forma muy equivalente entre todas las demandas.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,8	1	99,8
ES091MSP0F85	Embalse de Santolea.	0	100	3	99,3
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	2	99,6
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	2	99,6
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	11	97,6	2	99,6
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	3	99,3	2	99,6
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	401	12,1	371	18,6
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	2	99,6
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	366	19,7	344	24,6
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	0	100
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,8	0	100

Tabla 06.12.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

Se observa un ligero aumento del número de fallos detectados tanto en régimen alterado como natural, pero sin modificación del cumplimiento de los caudales mínimos establecidos en ningún caso.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	951	0,140	100,0%	0,140	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	381	0,058	100,0%	0,058	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	4.474	0,713	100,0%	0,713	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	935	0,140	94,1%	0,132	0,008	84,6%	160,7%	144	68	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.076	0,481	100,0%	0,481	0,000	14,9%	2,3%	1	0	No cumple
UDU 15		9.817	1,532	99,5%	1,524	0,008	12,2%	15,4%	1	11	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.405	0,228	100,0%	0,228	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	832	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	3.567	0,444	100,0%	0,444	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	14.871	2,271	100,0%	2,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	6.664	0,847	68,6%	0,581	0,266	95,1%	478,4%	513	69	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.165	1,442	100,0%	1,442	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria												
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo			Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años	
UDU 16		36.504	5,338	95,0%	5,072	0,266	14,9%	75,9%		229	69	No cumple
	Sistema Guadalopec	46.321	6,870		6,596	0,274						

Tabla 06.12.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA15. Alto Guadalopec y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes													
GUA-010-DA	Guadalopec, aguas arriba del embalse de Santolea	631	6,052	90,3%	5,465	0,587	62,2%	110,3%	298,7%	2	5	22	No cumple
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,945	86,2%	0,814	0,131	75,0%	127,5%	354,9%	6	8	37	No cumple
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,269	94,0%	7,774	0,495	61,8%	107,4%	248,6%	2	3	14	No cumple
GUA-021-DA	Río Mezquín	133	1,586	7,8%	0,123	1,463	100,0%	200,0%	969,3%	78	77	69	No cumple
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,503	47,6%	1,668	1,836	95,2%	182,8%	712,1%	47	61	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 15		2.050	20,355	77,8%	15,845	4,510	71,0%	128,9%	402,7%	3	6	69	No cumple
UDA16. Bajo Guadalope													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,052	96,4%	19,321	0,731	53,7%	74,8%	189,1%	1	0	8	No cumple
GUA-014-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,805	95,4%	10,309	0,496	63,4%	107,4%	247,6%	1	4	13	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,609	95,1%	40,523	2,086	70,4%	115,6%	257,5%	2	4	13	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,293	62,5%	5,808	3,485	89,0%	160,8%	597,8%	30	37	69	No cumple
GUA-032-DA	Guadalope bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,355	73,3%	25,922	9,433	62,2%	101,7%	372,6%	2	4	69	No cumple
GUA-035-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos del Guadalope bajo.	4.548	46,864	97,0%	45,447	1,417	75,8%	133,8%	199,9%	2	2	10	No cumple
UDA 16		16.167	164,978	89,3%	147,330	17,648	68,1%	112,7%	275,9%	1	4	24	No cumple
UDA17. Guadalope medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalope reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalope medio	1.259	13,056	95,4%	12,449	0,607	70,2%	113,9%	259,7%	2	4	13	No cumple
UDA 17		1.259	13,056	95,4%	12,449	0,607	70,2%	113,9%	259,7%	2	4	13	No cumple
Sistema Guadalope		19.476	198,389		175,624	22,765							

Tabla 06.12.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPOF85	Embalse de Santolea.	0	100	3	99,7
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	2	99,8
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	2	99,8
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	11	98,8	2	99,8
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	3	99,7	2	99,8
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	791	15,5	715	23,6
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	2	99,8
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	726	22,4	665	29
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	0	100
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	1	99,9	0	100

Tabla 06.12.38. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.12.39, la Tabla 06.12.40 y la Tabla 06.12.41 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU15. Alto Guadalope y afluentes											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes											
GUA-009-DU	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	951	0,140	100,0%	0,140	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-012-DU	Río Fortanete	381	0,058	100,0%	0,058	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-015-DU	Río Bergantes	4.474	0,713	100,0%	0,713	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-020-DU	Río Mezquín	935	0,140	88,3%	0,124	0,016	86,7%	225,7%	120	29	No cumple
GUA-022-DU	Río Guadalopillo Alto	3.076	0,481	99,9%	0,480	0,001	27,7%	5,2%	2	0	No cumple
UDU 15		9.817	1,532	98,9%	1,515	0,017	16,2%	22,3%	2	19	No cumple
UDU16. Guadalope medio y bajo											
Abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca											
GUA-013-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea	1.405	0,228	100,0%	0,228	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-017-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda	832	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-025-DU	Río Guadalopillo bajo	3.567	0,444	100,0%	0,444	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-028-DU	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: Alcañiz	14.871	2,271	100,0%	2,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GUA-031-DU	Regallo	6.664	0,847	58,9%	0,499	0,348	96,3%	521,7%	305	29	No cumple
GUA-034-DU	Guadalope bajo y Regallo: Caspe	9.165	1,442	100,0%	1,442	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria													
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años		
UDU 16		36.504	5,338	93,5%	4,990	0,348	15,1%	82,8%		159	29	No cumple	
	Sistema Guadalope	46.321	6,870		6,505	0,365							

Tabla 06.12.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Aguas Vivas

Se observa un descenso poco significativo de la garantía volumétrica de las demandas que previamente presentaban déficit, tras la reducción de aportaciones del 20%.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA15. Alto Guadalope y afluentes													
Regadíos no dominados por el embalse de Santolea y municipios dependientes de los ríos Guadalopillo, Mezquín y Bergantes													
GUA-010-DA	Guadalope, aguas arriba del embalse de Santolea	631	6,052	78,9%	4,775	1,277	70,2%	127,2%	371,2%	5	8	27	No cumple
GUA-012-DA	Río Fortanete	142	0,945	74,3%	0,703	0,242	77,6%	139,8%	405,7%	7	11	29	No cumple
GUA-016-DA	Río Bergantes	778	8,269	82,9%	6,859	1,410	68,0%	122,1%	314,1%	5	5	22	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
GUA-021-DA	Río Mezquin	133	1,586	5,6%	0,089	1,497	100,0%	200,0%	965,3%	38	37	29	No cumple
GUA-023-DA	Río Guadalopillo Alto	366	3,503	36,8%	1,289	2,214	97,3%	188,4%	769,5%	28	34	29	No cumple
UDA 15		2.050	20,355	67,4%	13,715	6,640	76,4%	141,5%	463,9%	8	12	29	No cumple
UDA16. Bajo Guadalope													
Regadíos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca													
GUA-005-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos de la Estanca	1.939	20,052	85,5%	17,146	2,906	70,3%	124,1%	303,9%	5	6	22	No cumple
GUA-014-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Santolea:regadíos regulados	1.171	10,805	82,3%	8,895	1,910	73,1%	135,1%	347,1%	6	6	23	No cumple
GUA-019-DA	Regadío del Canal Calanda-Alcañiz	4.147	42,609	82,2%	35,023	7,586	74,3%	132,1%	355,7%	7	6	22	No cumple
GUA-026-DA	Río Guadalopillo bajo	927	9,293	50,0%	4,648	4,645	91,3%	168,2%	654,5%	22	25	29	No cumple
GUA-032-DA	Guadalope bajo y Regallo:regadíos de Valmuel	3.435	35,355	65,3%	23,096	12,259	70,6%	129,8%	443,6%	6	10	29	No cumple
GUA-035-DA	Guadalope bajo y Regallo: regadíos del Guadalope bajo.	4.548	46,864	85,3%	39,980	6,884	90,3%	161,8%	329,3%	4	5	21	No cumple
UDA 16		16.167	164,978	78,1%	128,789	36,189	75,5%	130,5%	377,0%	6	6	29	No cumple
UDA17. Guadalope medio													
Singularidad. Zona Regable que es suministrada con aguas del río Guadalope reguladas en el embalse de Calanda.													
GUA-029-DA	Guadalope, aguas abajo del embalse de Calanda: regadíos del Guadalope medio	1.259	13,056	82,4%	10,764	2,292	73,9%	131,6%	356,2%	7	5	22	No cumple
UDA 17		1.259	13,056	82,4%	10,764	2,292	73,9%	131,6%	356,2%	7	5	22	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
Sistema Guadalope		19.476	198,389		153,268	45,121							

Tabla 06.12.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Aguas Vivas

En comparación con la reducción del 5% de los recursos, todas las demandas agrarias siguen incumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH y la garantía volumétrica de las UDA disminuye entre un 7,5% y un 10%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF350	Río Fortanete desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPOF85	Embalse de Santolea.	0	100	4	99,1
ES091MSPF082	Embalse de Calanda.	0	100	4	99,1
ES091MSPF143	Río Guadalope desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín.	0	100	3	99,3
ES091MSPF357	Río Guadalopillo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Gallipué.	24	94,7	3	99,3
ES091MSPF913	Embalse de Gallipué.	4	99,1	4	99,1
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza.	405	11,2	386	15,4
ES091MSPF145	Río Guadalope desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.	0	100	3	99,3
ES091MSPF138	Río Bergantes desde la población de La Balma hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado).	0	100	0	100
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope.	380	16,7	362	20,6

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles).	0	100	2	99,6
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope.	2	99,6	0	100

Tabla 06.12.41. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Aguas Vivas

A pesar de sí observar un aumento del número de fallos en régimen natural y alterado, en comparación con una reducción del 5% de los recursos, no se observan variaciones en el cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos evaluados, excepto para el embalse de Gallipuen, donde el aumento de fallos en régimen natural es mayor al de régimen alterado, provocando el cumplimiento de dicha masa.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Guadalupe Regallo tiene una cuenca vertiente de 4.197,1 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 209,0 hm³/año y la regulación del sistema es de 176,08 hm³ en situación actual y de 230,39 hm³ una vez que entre en funcionamiento el recrecimiento de Santolea.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Guadalupe-Regallo suma 204,8 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (193,0 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Guadalupe-Regallo no sea capaz de atender con la garantía requerida las demandas que de él dependen.

En la Tabla 06.12.42 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,428 (94,41%)	0,375 (95,1%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 3	0 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	28,351 (85,62%)	24,403 (87,62%)
	Qecol	Cumplimientos	7 / 12	7 / 12
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,373 (94,9%)	0,325 (95,56%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 3	0 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	24,676 (87,54%)	20,895 (89,45%)
	Qecol	Cumplimientos	7 / 12	7 / 12
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,317 (95,39%)	0,274 (96,01%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 3	0 / 3
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	27,09 (86,34%)	22,765 (88,52%)
	Qecol	Cumplimientos	7 / 12	7 / 12
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,365 (94,69%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 3	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	45,121 (77,26%)	
	Qecol	Cumplimientos	8 / 12	

Tabla 06.12.42. Resumen de los balances en el Sistema Guadalupe-Regallo

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), ninguna de las UDU cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan garantías volumétricas

del 99,2% los abastecimientos no dominados por el embalse de Santolea y del 92,8% los abastecimientos dominados por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca. En los horizontes futuros esta garantía mejora ligeramente, al disminuir la demanda, pero el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH tanto de las demandas como de las unidades de demanda no varía.

De igual forma, ninguna de las demandas agrarias cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. La garantía volumétrica de la UDA ubicada aguas arriba del embalse de Santolea es de 74,8% y la de la UDA dominada por los embalses de Santolea, Calanda o La Estanca supera levemente el 86%; esta garantía asciende al 92% en la UDA del Guadalope medio, que cuenta con la regulación del embalse de Calanda. En el horizonte 2027, con el recrecimiento de Santolea se observa un aumento generalizado de la garantía volumétrica en las demandas de aproximadamente un 2%, pese a ello los criterios de garantía mencionados se siguen incumpliendo en todas las demandas agrarias del sistema

En el horizonte 2039, en el que se reducen los recursos un 5%, la garantía volumétrica del conjunto de demandas agrarias del sistema es del 86,34%, valor que se quedaría en el 83,72% si no se contase con el recrecimiento del embalse de Santolea. Considerando que en situación actual esta garantía volumétrica es del 85,62%, se observa como el recrecimiento de Santolea compensa el efecto de la reducción de aportaciones sobre la garantía de estas demandas, incluso consigue que la garantía volumétrica en esas circunstancias sea superior a la garantía en situación actual.

En el periodo 2070/2100 la garantía volumétrica de la demanda agraria del sistema es del 77,26%, más de un 2% superior a la garantía que tendría si el sistema no contase con el recrecimiento de Santolea.

En todos los escenarios simulados se incumplen los caudales ecológicos mínimos evaluados en 5 de las masas en los ríos Guadalopillo, Mezquín y Regallo y en el embalse de Gallipué. En el horizonte 2070/2100, el aumento de fallos en régimen natural provoca el cumplimiento de la masa asociada al embalse de Gallipué.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Guadalope, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.12.08) y muestra, por otro lado, que la mayoría de años de la serie el caudal que sale por el cauce del Guadalope es prácticamente el necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.12.09). La aportación de salida del río Guadalope al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 18,30 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.43.

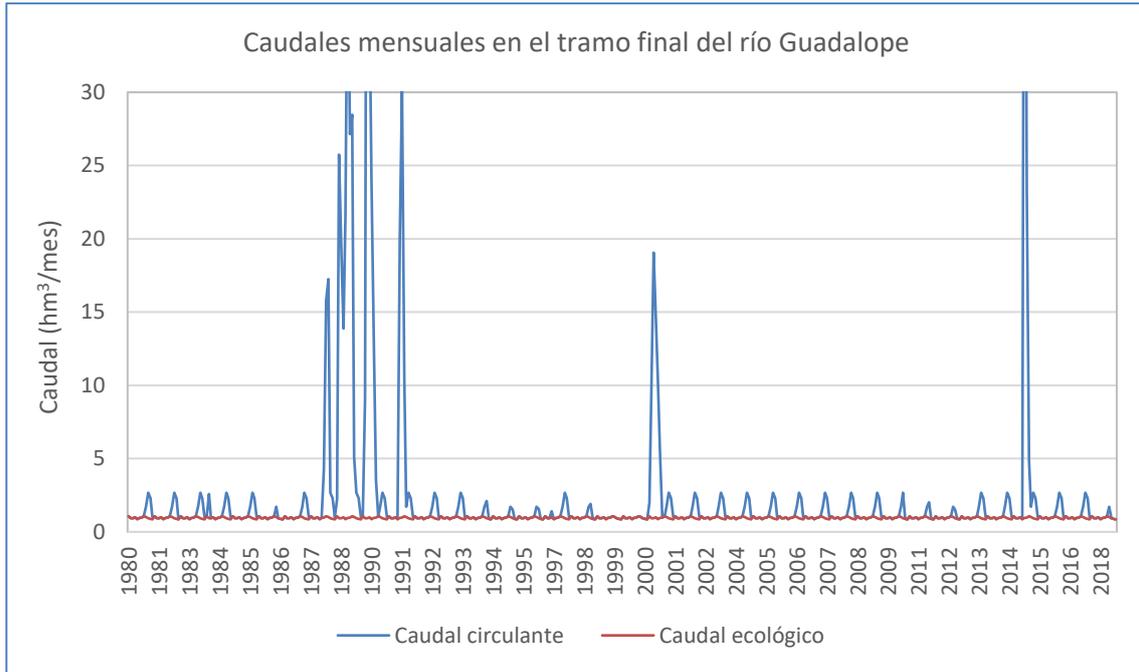


Figura 06.12.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Guadalupe en el escenario 2039

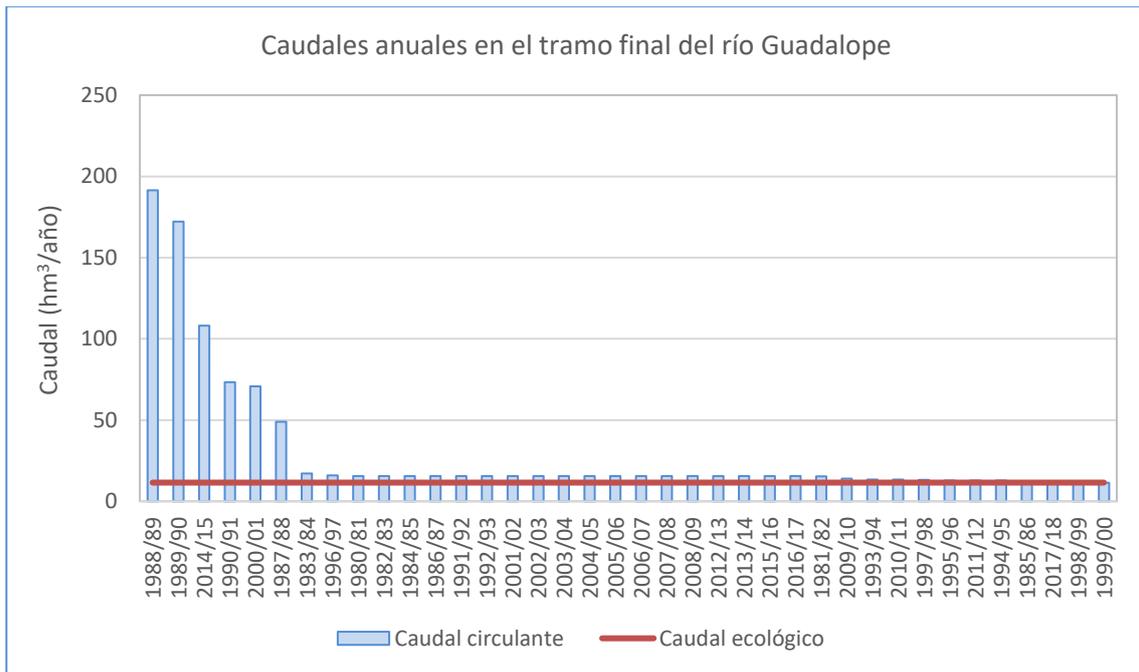


Figura 06.12.09. Caudales anuales en el tramo final del río Guadalupe en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,05	1,14	2,95	1,63	1,41	3,77	2,20	1,46	1,17	1,41	1,00	0,11	18,30
Máximo	1,15	24,81	75,29	35,10	23,10	66,57	29,33	27,40	16,24	1,73	1,41	0,16	179,94
Percentil 95	0,14	8,25	18,18	12,98	11,31	22,34	22,82	10,29	1,22	1,73	1,41	0,16	106,21
Percentil 90	0,00	0,50	0,00	0,13	0,00	6,76	2,77	1,14	0,71	1,73	1,41	0,16	60,09
Percentil 80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,73	1,41	0,16	4,27
Percentil 70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,73	1,41	0,16	4,02
Percentil 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,73	1,41	0,16	4,02
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,73	1,41	0,16	4,02
Percentil 40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,73	1,41	0,16	4,02
Percentil 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,73	1,41	0,02	3,87
Percentil 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,02	0,00	0,00	1,74
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,41	0,00	0,00	1,13
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,61
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.17.43. Aportación de salida del río Guadalope al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

En el caso del río Regallo, el análisis del caudal circulante en su tramo final, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, también ratifica por un lado el incumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.12.10) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale por el cauce del Regallo supera en un escaso número de años el necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.12.11). La aportación de salida del río Regallo al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 0,69 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.44.

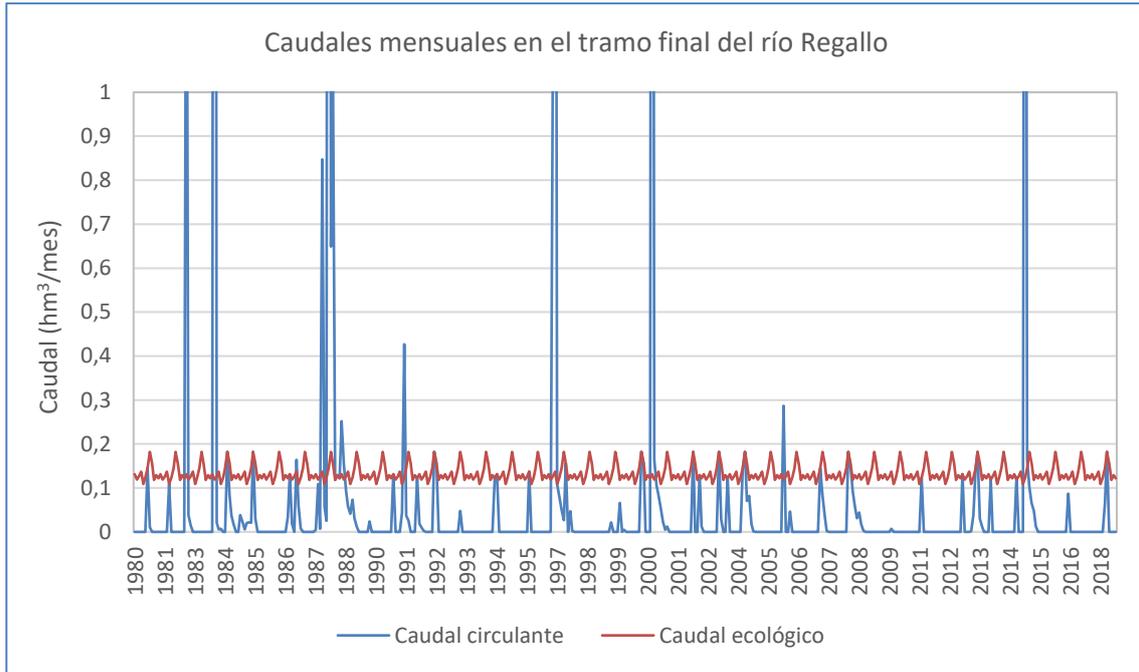


Figura 06.12.10. Caudales mensuales en el tramo final del río Regallo en el escenario 2039

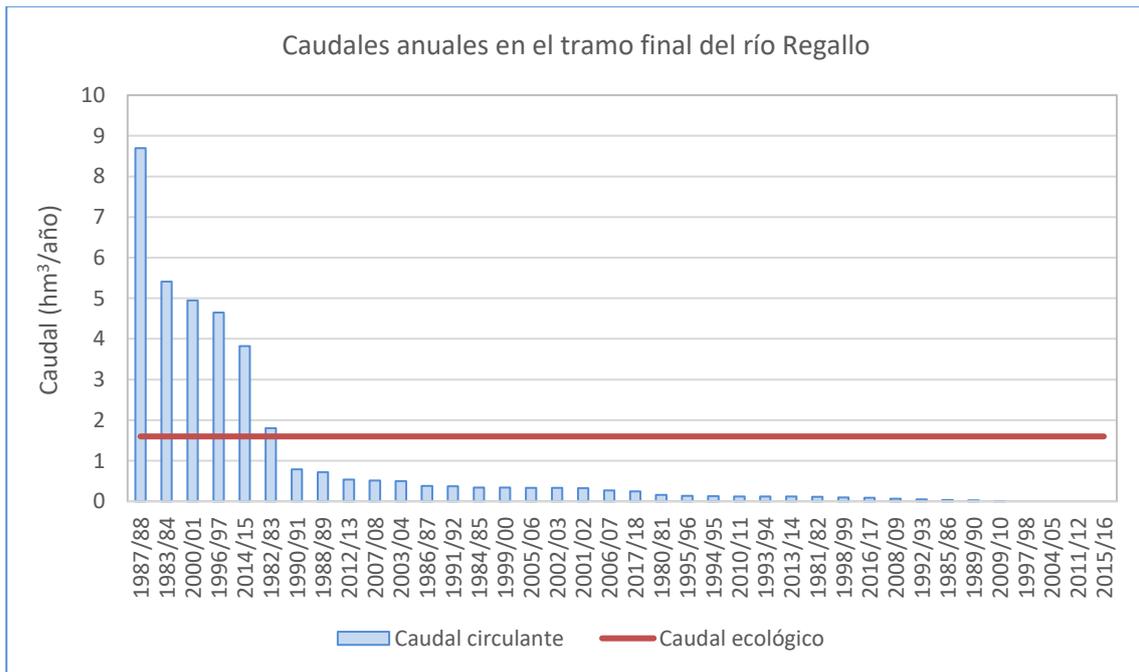


Figura 06.12.11. Caudales anuales en el tramo final del río Regallo en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,16	0,14	0,03	0,10	0,00	0,09	0,14	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,69
Máximo	4,37	4,94	1,00	2,91	0,00	3,18	5,41	0,47	0,92	0,00	0,00	0,00	7,50

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 95	0,35	0,06	0,00	0,13	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,49
Percentil 90	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,42
Percentil 80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Percentil 70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.17.44. Aportación de salida del río Regallo al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad de cada uno de los dos cauces principales del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo. Los resultados de este análisis se muestran en la Tabla 06.11.45 y en la Figura 06.12.12 en el caso del río Guadalope y en la Tabla 06.11.46 y en la Figura 06.12.13 en el caso del río Regallo.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	0,54	0,53	98,74%
2	1,09	1,08	98,70%
5	2,36	2,34	98,70%
10	3,15	3,11	98,72%
50	7,56	7,37	97,54%
100	9,78	9,65	98,62%

Tabla 06.11.45. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Guadalope

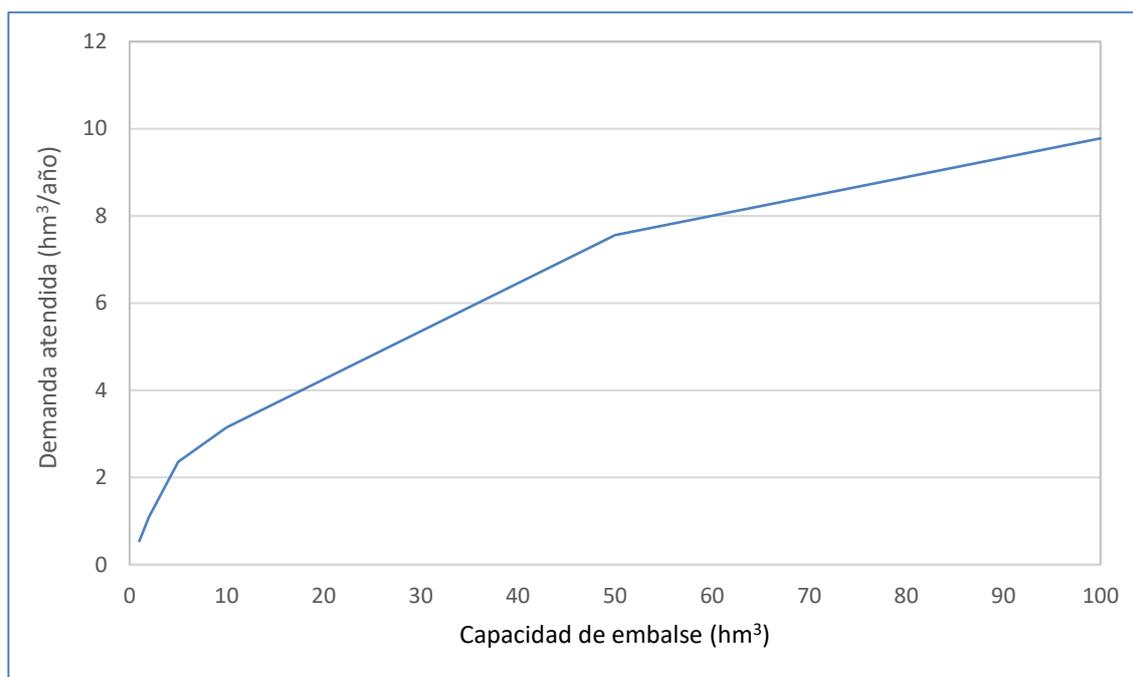


Figura 06.12.12. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Guadalope

Capacidad Embalse (hm³)	Demanda (hm³/año)	Volumen servido (hm³/año)	Garantía volumétrica
1	0,08	0,08	100,00%
2	0,16	0,16	100,00%
5	0,38	0,38	100,00%
10	0,68	0,67	99,18%

Tabla 06.11.46. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Regallo

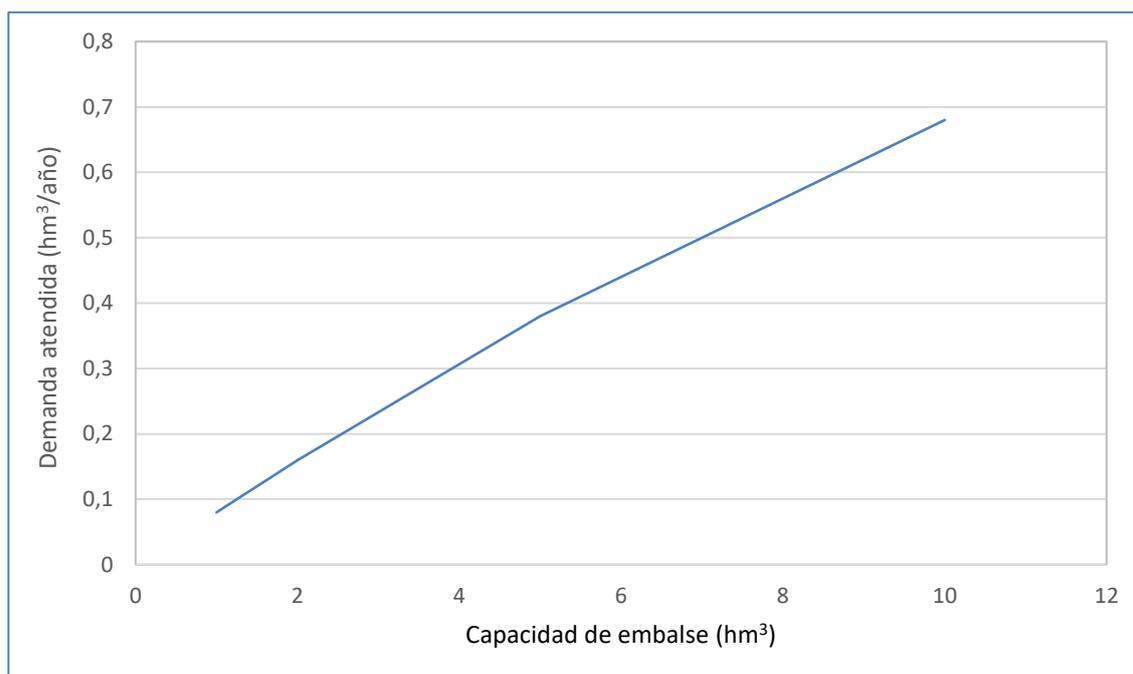


Figura 06.12.13. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Regallo

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema, tal como también concluye CHE (2020g): “el sistema no podrá soportar a futuro un incremento de las demandas, no por las infraestructuras que tiene o se están construyendo, sino simplemente porque el río Guadalope no tiene suficientes recursos para abastecer más demandas, con una regulación técnica y económicamente viable como la que se está completando”.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando el sistema Guadalope-Regallo:**
 - a. Grado de utilización: 84,24% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 65,52% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 84,25% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 86,0%.

2. Indicaciones para la asignación de recursos:
 - a) Recursos regulados por el recrecimiento de la presa de Santolea y presa de cola. Los recursos procedentes del recrecimiento de la presa de Santolea, en el río Guadalope, se destinarán a usos industriales y al suministro de los regadíos de su cuenca.

3. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

 - a. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en todo el sistema Guadalope-Regallo. En el caso de estar en tramos regulados, integración en la correspondiente junta.

APÉNDICE 06.13

Sistema Huecha

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	4
1.3.1 Infraestructuras de regulación	4
1.3.2 Infraestructuras de transporte	4
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	4
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	5
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	5
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	9
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	9
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	10
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Otras demandas.....	15
2.5 Resumen de demandas	16
2.6 Caudales ecológicos	16
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	18
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	28
4.3 Horizonte 2039	37
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	46
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	51
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	55

Índice de figuras

Figura 06.13.01. Mapa del sistema Huecha.....	1
Figura 06.13.02. Aportaciones del Sistema Huecha (hm ³ /mes)	2
Figura 06.13.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Huecha	3
Figura 06.13.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Huecha	9
Figura 06.13.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Huecha	13
Figura 06.13.06. Esquema de simulación del Sistema Huecha.....	18
Figura 06.13.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Huecha en el escenario 2039.....	52
Figura 06.13.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Huecha en el escenario 2039	53

Índice de tablas

Tabla 06.13.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.13.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.13.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.13.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Huecha	4
Tabla 06.13.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm ³) ..	5
Tabla 06.13.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)	5
Tabla 06.13.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm ³)	5
Tabla 06.13.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m ³ /s) 6	
Tabla 06.13.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)	6
Tabla 06.13.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)	6
Tabla 06.13.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	8
Tabla 06.13.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha	10
Tabla 06.13.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Huecha	10
Tabla 06.13.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha.....	11
Tabla 06.13.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Huecha	12
Tabla 06.13.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha	12
Tabla 06.13.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Huecha. Situación actual	14
Tabla 06.13.18. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Huecha	14
Tabla 06.13.19. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	15
Tabla 06.13.20. Centrales hidroeléctricas del Sistema Huecha	15
En este sistema no existen instalaciones de piscicultura.	15
A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.....	15
Tabla 06.13.21. Resumen de demandas del Sistema Huecha	16
Tabla 06.13.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	16
Tabla 06.13.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.13.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	20
Tabla 06.13.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha.....	22
Tabla 06.13.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha.....	22
Tabla 06.13.27. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	23
Tabla 06.13.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	24

Tabla 06.13.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha.....	26
Tabla 06.13.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha.....	26
Tabla 06.13.31. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	27
Tabla 06.13.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	29
Tabla 06.13.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha.....	31
Tabla 06.13.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha.....	31
Tabla 06.13.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	32
Tabla 06.13.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	33
Tabla 06.13.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha.....	35
Tabla 06.13.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha.....	35
Tabla 06.13.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	36
Tabla 06.13.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	38
Tabla 06.13.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha.....	40
Tabla 06.13.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha.....	40
Tabla 06.13.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	41
Tabla 06.13.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	42
Tabla 06.13.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha.....	44
Tabla 06.13.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha.....	44
Tabla 06.13.47. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	45
Tabla 06.13.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha	47
Tabla 06.13.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha	49
Tabla 06.13.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha	49

Tabla 06.13.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha	50
Tabla 06.13.52. Resumen de los balances en el Sistema Huecha.....	51
Tabla 06.13.53. Aportación de salida del Sistema Huecha al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	53
Tabla 06.06.54. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	54
Tabla 06.06.55. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	54

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Huecha ocupa una superficie de 605,75 km² (el 0,7% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón y Navarra.

	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	566,58	1,19%
Navarra	39,17	0,38%
Suma	605,75	

Tabla 06.13.01. División administrativa del sistema

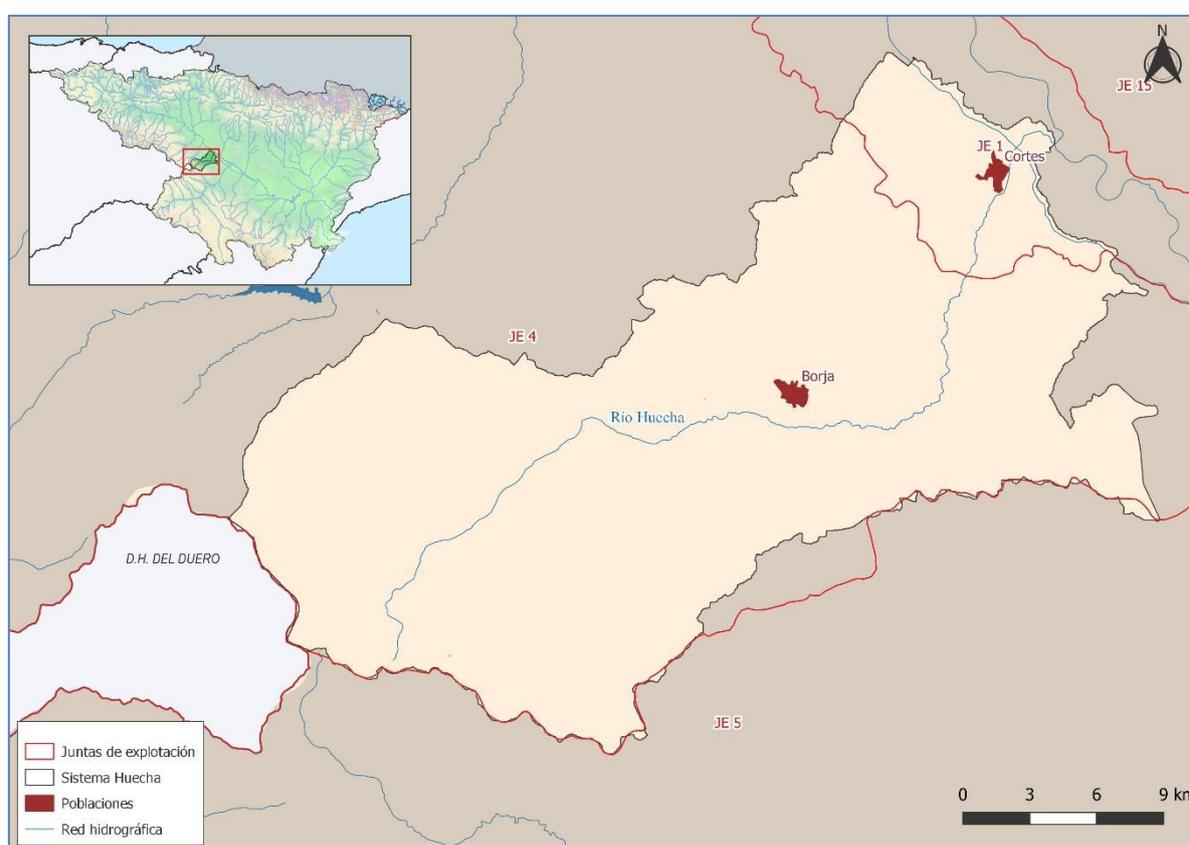


Figura 06.13.01. Mapa del sistema Huecha

Este sistema abarca la cuenca del río Huecha, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 4 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

La zona regable asociada a la acequia de Sorbán conforma el aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 20,85 hm³/año. En la Tabla 06.13.02 y en la Figura 06.13.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una moderada reducción de la aportación media entre las series larga y corta, en concreto una reducción del 7,8%. La aportación más importante es la que recibe hasta la acequia de Fonnueva.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo24	Huecha hasta acequia de Fonnueva	12,68	10,23	11,57	8,75
Apo40	Huecha hasta Magallón	8,75	7,08	8,23	6,05
Apo49	Resto cuenca	1,31	0,71	1,05	0,50
	Total Sistema Huecha	22,75	18,07	20,85	15,44

Tabla 06.13.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

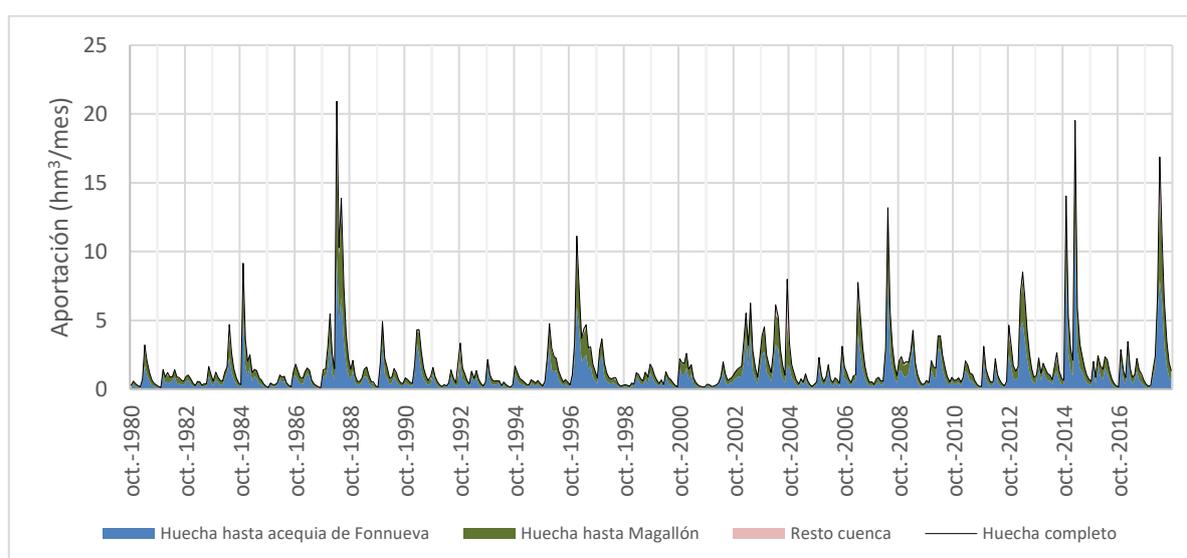


Figura 06.13.02. Aportaciones del Sistema Huecha (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.13.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Huecha hasta acequia de Fonnueva	0,69	1,22	0,84	0,87	0,80	1,50	1,74	1,51	0,95	0,60	0,38	0,47	11,57
Huecha hasta Magallón	0,43	0,66	0,63	0,64	0,59	0,70	1,13	1,12	0,92	0,62	0,40	0,40	8,23
Resto cuenca	0,06	0,11	0,05	0,06	0,04	0,09	0,27	0,13	0,07	0,03	0,02	0,13	1,05
Total Sistema Huecha	1,18	1,99	1,52	1,57	1,43	2,28	3,15	2,76	1,94	1,24	0,80	1,00	20,85
Distribución porcentual	5,7%	9,5%	7,3%	7,5%	6,8%	11,0%	15,1%	13,2%	9,3%	6,0%	3,8%	4,8%	100,0%

Tabla 06.13.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.13.03 y en la Tabla 06.13.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflore en este Sistema.

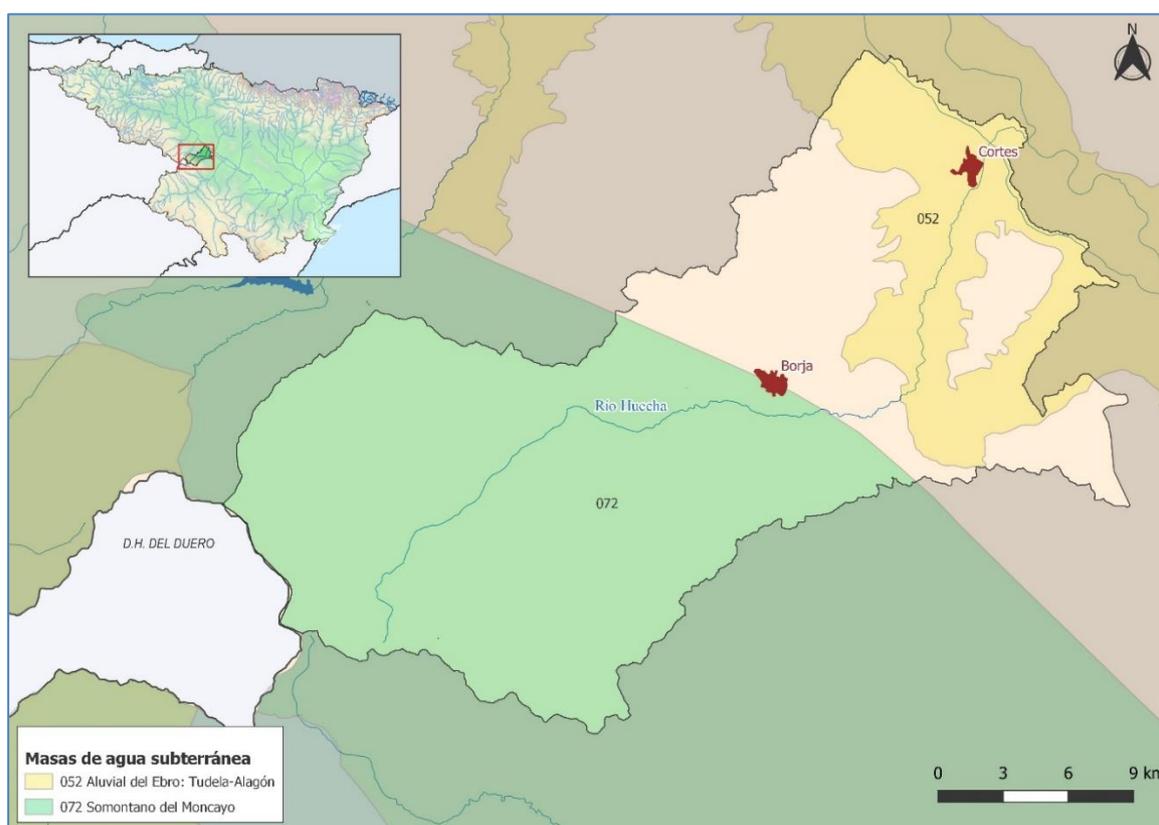


Figura 06.13.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Huecha

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT052	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	16,9	8,32	1,55	1,24	81,27	0,10
ES091MSBT072	Somontano del Moncayo	27,4	44,28	46,05	36,84	57,58	0,77

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.13.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Huecha

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad este sistema carece prácticamente de regulación, ya que únicamente cuenta con una serie de pequeños embalses y/o balsas, como es el de La Estanca (0,79 hm³), para riegos, alimentado por la acequia de Sorbán. El agua de la Estanca se utiliza para regar, en orden de prioridad, las localidades de Borja, Fréscano y Mallén.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con una importante infraestructura de transporte para regadíos. El riego principal corresponde a un grupo de pueblos situados en sus orillas hasta la localidad de Magallón.

Las acequias representadas en el modelo de simulación son las de Valdecayos, del Campo, de Sopez, de Vargas y de Fuentes, de Rivas, de Marbadón, de Sorbán, de Luchán, del Plano, de Irués (con una capacidad de 0,24 m³/s), de Vera, de Retuerta y de Villare.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destaca la actuación que se menciona a continuación.

Plan de regadíos de Aragón en la cuenca del Huecha

En los planes de regadíos de la comunidad de Aragón existe el siguiente proyecto de nuevo regadío:

- La Ampliación de Bulbiente son 450 ha, que suman una demanda de 2,48 hm³. Están asociados a regulaciones internas y captaciones subterráneas.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del río Huecha.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Huecha es la UTS 04 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha, en la cual se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en la estación de aforo de Cidacos en Arnedillo y las precipitaciones en El Val. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,9	1,6	2,8	4,8	6,8	7,9	9,8	9,9	8,3	4,3	1,9	1,2

Tabla 06.13.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm³)

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	40,6	65,7	73,4	67,3	43,1	49,4	63,7	75,3	75,8	58,5	44,6	48,6

Tabla 06.13.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 70% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo y un 30% a las precipitaciones en el embalse de El Val, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado la reserva en el embalse de El Val, las aportaciones en la estación de aforos Cidacos en Arnedillo y los niveles piezométricos en Planilla y en Valdegutur. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,9	11,5	12,7	13,6	14,8	17,0	18,8	19,6	18,5	14,7	10,9	8,9
Alerta	6,0	7,0	7,9	8,8	9,8	11,8	13,0	13,1	11,1	8,8	6,5	5,4
Emergencia	3,0	3,6	4,2	5,2	6,0	7,8	8,6	8,2	5,5	4,4	3,3	2,7

Tabla 06.13.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	0,2	0,4	0,9	1,6	1,5	2,1	2,5	1,6	1,1	0,4	0,2	0,2
Alerta	0,1	0,3	0,6	1,0	1,0	1,4	1,7	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
Emergencia	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,9	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0

Tabla 06.13.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m³/s)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	351,6	351,3	351,4	351,4	352,1	351,9	352,6	352,7	352,6	352,7	352,5	351,7
Alerta	347,5	347,2	347,2	347,3	347,8	347,7	348,2	348,5	348,7	348,7	348,4	347,7
Emergencia	344,4	344,1	344,1	344,2	344,5	344,5	345,0	345,3	345,8	345,7	345,3	344,7

Tabla 06.13.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	539,4	538,4	539,3	538,2	539,4	538,6	539,6	539,3	540,3	540,0	539,9	538,7
Alerta	532,7	532,1	533,0	532,8	533,7	533,4	534,4	533,4	533,7	533,3	533,1	532,2
Emergencia	527,7	527,5	528,4	528,7	529,4	529,6	530,4	528,9	528,7	528,2	528,0	527,4

Tabla 06.13.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo, 30% a las reservas en embalse de El Val y 10% a cada uno de los piezómetros, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales y en particular aguas arriba del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad del Moncayo	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Explotación extraordinaria de recursos en la masa de agua subterránea Añavieja-Valdegutur.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.13.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Huecha se ha definido una única UDU (UDU49. Huecha), tal y como se muestra en la Figura 06.13.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.13.12.

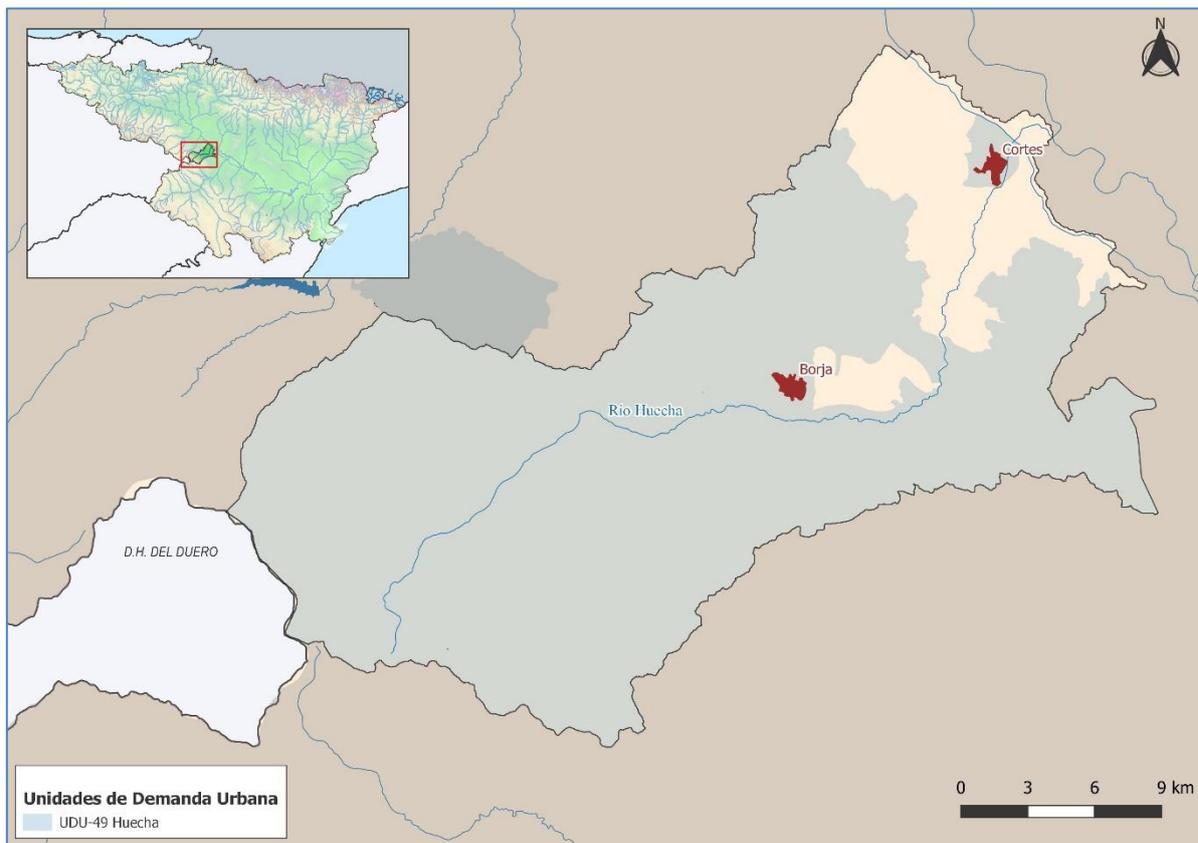


Figura 06.13.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Huecha

Código modelo	Descriptor
UDU49. Huecha	
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	
HUE-007-DU	Huecha en Añón
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo
HUE-015-DU	Huecha en Veruela
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo

Código modelo	Descriptor
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel
HUE-029-DU	Huecha en Bulbunte: Mancomunidad de Aguas del Huecha
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera

Tabla 06.13.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha

Actualmente, el Sistema Huecha abastece aproximadamente a más de 13.000 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.13.13 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código modelo UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
HUE-007-DU	213	0,026	218	0,027	218	0,027
HUE-008-DU	144	0,018	105	0,013	66	0,008
HUE-015-DU	360	0,045	323	0,040	270	0,034
HUE-016-DU	413	0,051	420	0,052	417	0,052
HUE-018-DU	255	0,032	273	0,034	298	0,037
HUE-024-DU	217	0,027	203	0,025	180	0,022
HUE-028-DU	256	0,032	231	0,029	195	0,024
HUE-029-DU	10.263	1,274	9.658	1,199	8.678	1,077
HUE-045-DU	1.148	0,142	1.056	0,131	918	0,114
UDU 49	13.269	1,647	12.487	1,550	11.240	1,395
Sistema Huecha	13.269	1,647	12.487	1,550	11.240	1,395

Tabla 06.13.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Huecha

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Huecha se ha definido una única UDI (UDI49. Huecha), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.13.14.

Código modelo	Descriptor
UDI49. Huecha	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	
HUE-007-DI	Huecha en Añón
HUE-008-DI	Huecha en Alcalá de Moncayo
HUE-015-DI	Huecha en Veruela
HUE-016-DI	Huecha de San Martín en Lituénigo
HUE-018-DI	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz
HUE-024-DI	Huecha en Fonnueva
HUE-028-DI	Barranco de los Moros en Ambel
HUE-029-DI	Huecha en Bulbunte: Mancomunidad de Aguas del Huecha
HUE-045-DI	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera

Tabla 06.13.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha

Los focos industriales más destacados son los relacionados con la Mancomunidad de Aguas del Moncayo

En el modelo de simulación cada demanda industrial se considera conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.13.15.

Código modelo UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
HUE-007-DI	0,007	0,007	0,008
HUE-008-DI	0,003	0,003	0,003
HUE-015-DI	0,009	0,009	0,010
HUE-016-DI	0,007	0,007	0,008
HUE-018-DI	0,004	0,004	0,004
HUE-024-DI	0,002	0,002	0,002
HUE-028-DI	0,008	0,008	0,009
HUE-029-DI	0,302	0,318	0,340
HUE-045-DI	0,002	0,002	0,002

Código modelo UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
UDI 49	0,344	0,362	0,387
Sistema Huecha	0,344	0,362	0,387

Tabla 06.13.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Huecha

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Huecha se ha definido una única UDA (UDA49. Huecha), tal y como se muestra en la Figura 06.13.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.13.16

Código modelo	Descriptor
UDA49. Huecha	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	
HUE-001-DA	Huecha en Borja:acequia de Sorbán
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués
HUE-032-DA	Huecha en Bulbunte: acequia Sopez
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad:acequias de Fuentes y Vargas
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad:acequia de Marreque
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad:acequias de Rivas y Cazuelas
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán
HUE-041-DA	Huecha en Magallón:acequia del Plano
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias
HUE-043-DA	Huecha en Magallón:acequias Ador y Salcillo

Tabla 06.13.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha

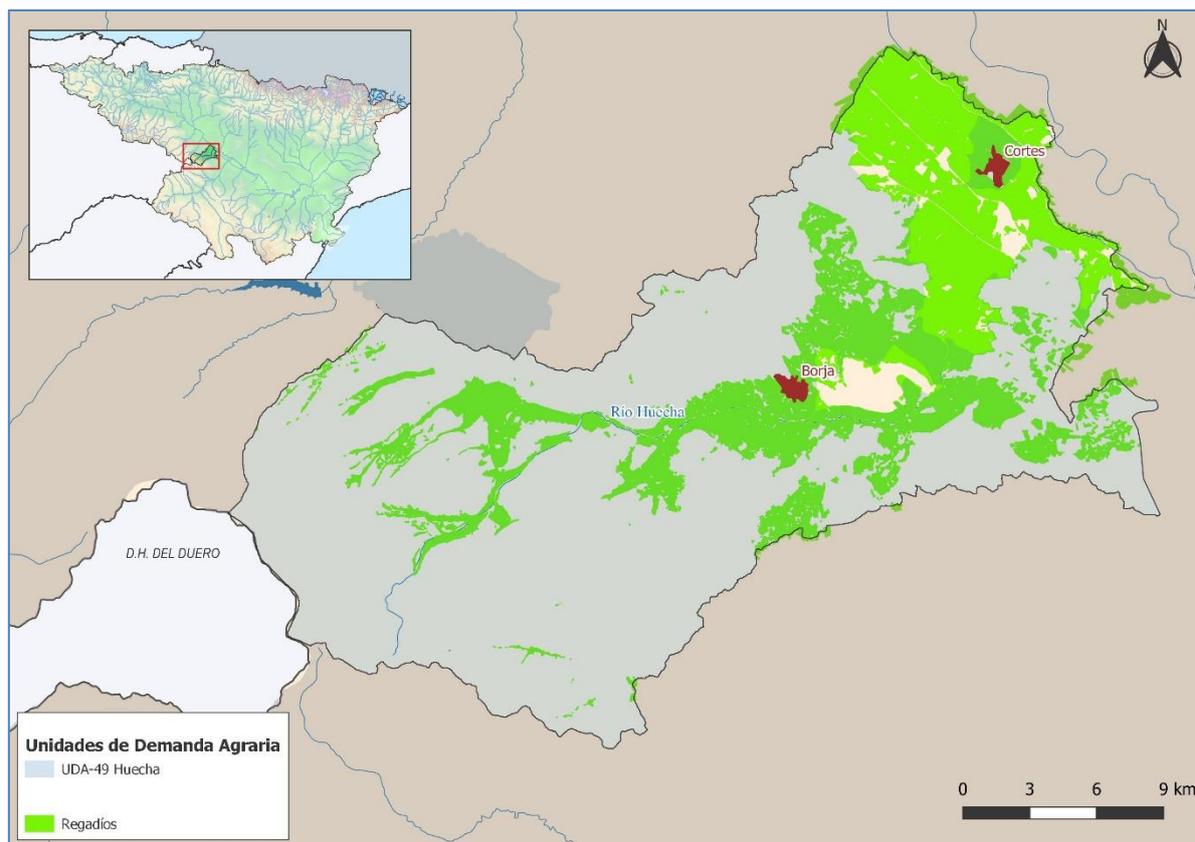


Figura 06.13.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Huecha

Actualmente, el Sistema Huecha atiende la demanda de 9.829 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,528 hm³/año.

En la Tabla 06.13.17 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código modelo UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
HUE-001-DA	1.806	8.922	16,109	0,062	16,171
HUE-009-DA	662	8.605	5,694	0,120	5,814
HUE-021-DA	54	8.922	0,481	0,000	0,481
HUE-022-DA	638	8.045	5,132	0,013	5,145
HUE-027-DA	1.219	8.843	10,775	0,011	10,786
HUE-028-DA	1.939	7.721	14,974	0,054	15,028
HUE-032-DA	374	8.922	3,338	0,040	3,378
HUE-033-DA	113	8.922	1,004	0,001	1,005
HUE-034-DA	55	8.922	0,487	0,003	0,490
HUE-035-DA	8	8.922	0,073	0,000	0,073
HUE-037-DA	264	8.922	2,357	0,006	2,363

Código modelo UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
HUE-039-DA	661	8.922	5,901	0,070	5,971
HUE-041-DA	1.346	8.922	12,010	0,145	12,155
HUE-042-DA	406	8.921	3,625	0,005	3,630
HUE-043-DA	284	8.922	2,536	0,000	2,536
UDA 49	9.829		84,495	0,528	85,023
Sistema Huecha	9.829		84,495	0,528	85,023

Tabla 06.13.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Huecha. Situación actual

En el Sistema Huecha no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.13.18 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código modelo	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
HUE-001-DA	0,062	0,066	0,070
HUE-009-DA	0,120	0,128	0,137
HUE-021-DA	0,000	0,000	0,000
HUE-022-DA	0,013	0,014	0,015
HUE-027-DA	0,011	0,011	0,012
HUE-028-DA	0,054	0,058	0,062
HUE-032-DA	0,040	0,043	0,046
HUE-033-DA	0,001	0,001	0,001
HUE-034-DA	0,003	0,003	0,003
HUE-035-DA	0,000	0,000	0,000
HUE-037-DA	0,006	0,006	0,007
HUE-039-DA	0,070	0,075	0,080
HUE-041-DA	0,145	0,155	0,166
HUE-042-DA	0,005	0,005	0,006
HUE-043-DA	0,000	0,000	0,000
UDA 49	0,528	0,565	0,605
Sistema Huecha	0,528	0,565	0,605

Tabla 06.13.18. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Huecha

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.13.19 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código modelo	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
HUE-001-DA	8.922	20,00%
HUE-009-DA	8.605	20,00%
HUE-021-DA	8.922	20,00%
HUE-022-DA	8.045	20,00%
HUE-027-DA	8.843	20,00%
HUE-028-DA	7.721	17,21%
HUE-032-DA	8.922	20,00%
HUE-033-DA	8.922	20,00%
HUE-034-DA	8.922	20,00%
HUE-035-DA	8.922	20,00%
HUE-037-DA	8.922	20,00%
HUE-039-DA	8.922	20,00%
HUE-041-DA	8.922	20,00%
HUE-042-DA	8.921	20,00%
HUE-043-DA	8.922	20,00%

Tabla 06.13.19. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El sistema cuenta con 2 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Tabla 06.13.20, con una capacidad para turbinar 0,6 m³/s y una potencia de 1,677 MW.

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)
Huecha	La Morana	Añón de Moncayo	Acciona Energía S.A.	01/01/1947	Fluyente	0,3	175,0	0,88
Huecha (Brco. de La Morca)	La Morca	Añón de Moncayo	Acciona Energía S.A.	01/01/1985	Fluyente	0,3	331,6	0,797

Tabla 06.13.20. Centrales hidroeléctricas del Sistema Huecha

En este sistema no existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.13.21 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 49	13.269	1,647	0,344	9.829	84,495	0,528	87,014
	Sistema Huecha	13.269	1,647	0,344	9.829	84,495	0,528	87,014
Horizonte 2027	UD 49	12.487	1,55	0,362	9.829	84,495	0,565	86,972
	Sistema Huecha	12.487	1,550	0,362	9.829	84,495	0,565	86,972
Horizonte 2039	UD 49	11.240	1,395	0,387	9.829	84,495	0,605	86,882
	Sistema Huecha	11.240	1,395	0,387	9.829	84,495	0,605	86,882

Tabla 06.13.21. Resumen de demandas del Sistema Huecha

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.13.22.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF563 Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	0,027	0,029	0,035	0,035	0,031	0,032	0,029	0,024	0,016	0,011	0,011	0,016	0,296
ES091MSPF302 Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	0,121	0,135	0,161	0,161	0,145	0,155	0,13	0,107	0,078	0,054	0,054	0,075	1,376
ES091MSPF099 Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,121	0,135	0,161	0,161	0,145	0,155	0,13	0,107	0,078	0,054	0,054	0,075	1,376

Tabla 06.13.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.13.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF302 Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	0,062	0,067	0,08	0,08	0,073	0,078	0,065	0,054	0,039	0,027	0,027	0,039	0,691
ES091MSPF099 Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,062	0,067	0,08	0,08	0,073	0,078	0,065	0,054	0,039	0,027	0,027	0,039	0,691

Tabla 06.13.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.13.06.

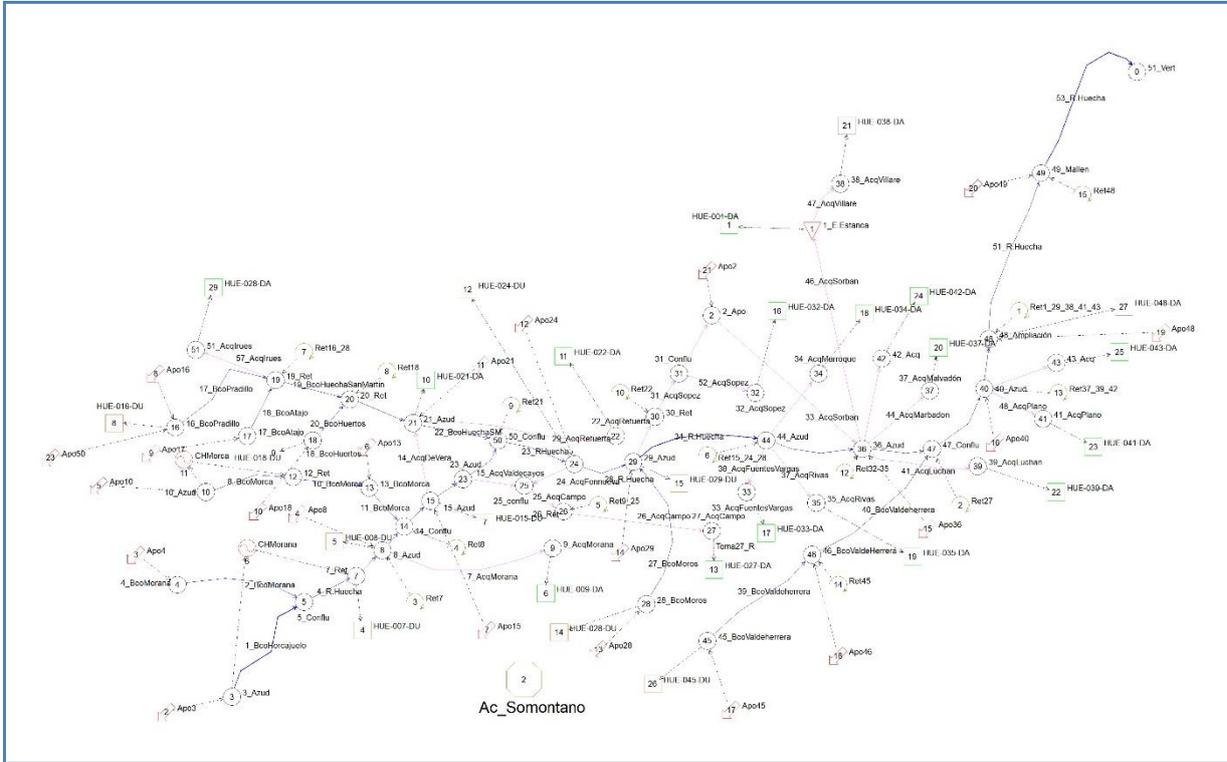


Figura 06.13.06. Esquema de simulación del Sistema Huecha

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.13.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.13.24, la Tabla 06.13.25 y la Tabla 06.13.26 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.13.28, la Tabla 06.13.29 y la Tabla 06.13.30 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	213	0,036	99,7%	0,036	0,000	66,7%	8,3%	3	6	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	144	0,024	98,2%	0,024	0,000	100,0%	37,5%	10	25	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	360	0,053	98,8%	0,052	0,001	66,7%	26,4%	12	11	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	413	0,059	98,0%	0,058	0,001	66,7%	39,0%	17	28	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	255	0,040	97,4%	0,039	0,001	75,0%	50,0%	19	28	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	217	0,027	97,1%	0,026	0,001	100,0%	48,1%	22	28	No cumple
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	256	0,040	98,4%	0,039	0,001	75,0%	35,0%	14	21	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbunte: Mancomunidad de Aguas del Huecha	10.263	1,576	100,0%	1,576	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	1.148	0,144	100,0%	0,144	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 49		13.269	1,999	99,8%	1,994	0,005	8,8%	4,7%	0	0	Cumple
Sistema Huecha		13.269	1,999		1,994	0,005					

Tabla 06.13.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Huecha cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH a pesar de que 7 de las 9 demandas no cumplen los criterios de forma independiente, pero estas son de volumen muy inferior y el déficit medio anual es de apenas 0,005 hm³. El mayor peso de la UDU lo lleva la demanda de la Mancomunidad de Aguas del Huecha, la cual tiene un 100% de garantía volumétrica.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	17,7%	2,858	13,250	95,1%	184,3%	881,4%	37	37	29	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,814	12,6%	0,735	5,079	96,9%	192,8%	922,7%	38	37	29	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	11,4%	0,055	0,425	97,9%	194,8%	932,5%	38	37	29	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,144	10,9%	0,562	4,582	97,7%	194,4%	936,8%	38	37	29	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,786	12,9%	1,386	9,400	97,2%	193,5%	923,9%	38	37	29	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,027	8,3%	1,250	13,777	98,0%	194,9%	945,7%	38	37	29	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbunte: acequia Sopez	374	3,377	13,1%	0,443	2,934	96,9%	193,1%	921,2%	37	37	29	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	13,9%	0,140	0,864	95,9%	191,1%	916,0%	37	37	29	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	12,3%	0,060	0,430	97,1%	193,1%	925,1%	38	37	29	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	9,8%	0,007	0,066	98,6%	197,3%	952,1%	38	37	29	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	14,0%	0,330	2,032	95,9%	190,7%	914,9%	37	37	29	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,971	13,6%	0,814	5,157	96,2%	191,2%	915,9%	37	37	29	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,156	20,7%	2,514	9,642	94,9%	187,9%	875,3%	36	37	29	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	14,3%	0,518	3,112	95,9%	190,8%	912,4%	37	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo	284	2,535	21,6%	0,546	1,989	93,0%	180,3%	850,2%	37	37	29	No cumple
UDA 49		9.829	84,957	14,4%	12,217	72,740	95,9%	190,1%	909,3%	37	37	29	No cumple
Sistema Huecha		9.829	84,957		12,217	72,740							

Tabla 06.13.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Las demandas agrarias incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH de forma bastante repartida, quedando el déficit entorno al 85% de la demanda total y siendo el número de fallos prácticamente el máximo en todas ellas. La demanda es mucho mayor a la aportación del sistema, por lo que no se trata solo de un problema de regulación.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	204	55,3	204	55,3
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	103	77,4	37	91,9
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	59	87,1	47	89,7

Tabla 06.13.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Dos de las masas de agua incumplen el régimen de caudal ecológico, ya que en régimen natural se observa como los fallos son considerables y al no existir regulación alguna e incorporar las demandas urbanas (las cuales son las únicas con mayor prioridad al caudal ecológico), estos fallos aumentan en régimen alterado.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	1,590	1,05
Central hidroeléctrica de La Morana	0,442	0,15
Sistema Huecha	2,032	1,20

Tabla 06.13.27. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	218	0,036	99,2%	0,036	0,000	100,0%	33,3%	9	26	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	105	0,012	98,3%	0,012	0,000	100,0%	50,0%	16	50	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	323	0,052	98,5%	0,051	0,001	80,0%	44,2%	24	48	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	420	0,059	98,0%	0,058	0,001	83,3%	55,9%	31	53	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	273	0,040	97,8%	0,039	0,001	100,0%	67,5%	33	52	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	203	0,026	97,3%	0,025	0,001	100,0%	84,6%	33	52	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	231	0,039	99,5%	0,039	0,000	100,0%	20,5%	9	19	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbunte: Mancomunidad de Aguas del Huecha	9.658	1,518	100,0%	1,518	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	1.056	0,132	99,9%	0,132	0,000	36,4%	6,1%	2	0	No cumple
UDU 49		12.487	1,914	99,8%	1,910	0,004	15,2%	7,3%	4	0	No cumple
Sistema Huecha		12.487	1,914		1,910	0,004					

Tabla 06.13.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	19,1%	3,069	13,039	95,1%	184,4%	881,3%	77	77	69	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,824	14,1%	0,819	5,005	98,5%	192,7%	922,1%	78	77	69	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	12,8%	0,061	0,419	98,7%	194,6%	932,9%	78	77	69	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,144	12,0%	0,617	4,527	99,1%	194,4%	936,6%	78	77	69	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnieva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,787	14,3%	1,547	9,240	98,7%	193,4%	923,2%	78	77	69	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,031	9,3%	1,395	13,636	99,3%	194,8%	945,2%	78	77	69	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbunte: acequia Sopez	374	3,382	14,6%	0,494	2,888	98,5%	192,9%	920,3%	77	77	69	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	15,2%	0,153	0,851	98,0%	191,1%	915,9%	77	77	69	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	13,7%	0,067	0,423	98,8%	193,3%	925,1%	78	77	69	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	11,4%	0,008	0,065	100,0%	197,3%	953,4%	78	77	69	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	15,5%	0,366	1,996	98,3%	190,7%	914,5%	77	77	69	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,974	15,1%	0,900	5,074	98,4%	191,2%	915,6%	77	77	69	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,163	22,7%	2,764	9,399	98,2%	188,0%	875,6%	74	77	69	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	15,8%	0,573	3,057	98,5%	190,8%	912,1%	77	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo	284	2,535	22,8%	0,579	1,956	98,5%	180,4%	850,7%	77	77	69	No cumple
UDA 49		9.829	84,987	15,8%	13,414	71,573	97,9%	190,0%	909,0%	77	77	69	No cumple
Sistema Huecha		9.829	84,987		13,414	71,573							

Tabla 06.13.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	387	58,7	387	58,7
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	196	79,1	74	92,1
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	103	89	87	90,7

Tabla 06.13.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	0,513	0,180
Central hidroeléctrica de La Morana	1,768	1,173
Sistema Huecha	2,281	1,352

Tabla 06.13.31. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.13.32, la Tabla 06.13.33 y la Tabla 06.13.34 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.13.36, la Tabla 06.13.37 y la Tabla 06.13.38 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	218	0,036	99,3%	0,036	0,000	100,0%	16,7%	5	13	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	105	0,012	98,2%	0,012	0,000	100,0%	41,7%	8	25	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	323	0,052	98,4%	0,051	0,001	80,0%	32,7%	15	25	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	420	0,059	97,6%	0,058	0,001	83,3%	44,1%	18	28	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	273	0,040	97,6%	0,039	0,001	75,0%	42,5%	19	27	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	203	0,026	97,2%	0,025	0,001	100,0%	53,8%	19	27	No cumple
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	231	0,039	99,7%	0,039	0,000	33,3%	7,7%	4	0	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbiente: Mancomunidad de Aguas del Huecha	9.658	1,518	100,0%	1,518	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	1.056	0,132	100,0%	0,132	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 49		12.487	1,914	99,8%	1,910	0,004	10,3%	4,5%	1	0	No cumple
Sistema Huecha		12.487	1,914		1,910	0,004					

Tabla 06.13.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

En el horizonte 2027 la UDU 49. Huecha no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH por un fallo puntual mensual. La garantía volumétrica es prácticamente idéntica a la observada en situación actual, del 99,8%, pero la distribución de la demanda en 2027 provoca que el fallo máximo mensual sea de 10,3% de la demanda mensual. Respecto a las demandas no se observan diferencias, 2 de las 9 demandas siguen cumpliendo, entre ellas, la Mancomunidad de Aguas del Huecha.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	17,8%	2,871	13,237	95,1%	184,3%	881,2%	37	37	29	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,824	12,7%	0,742	5,082	96,8%	192,7%	921,9%	38	37	29	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	11,3%	0,054	0,426	97,7%	194,6%	932,9%	38	37	29	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,144	10,9%	0,562	4,582	97,6%	194,4%	936,6%	38	37	29	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,787	12,9%	1,389	9,398	97,1%	193,4%	923,1%	38	37	29	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,031	8,4%	1,256	13,775	97,9%	194,7%	945,2%	38	37	29	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbunte: acequia Sopez	374	3,382	13,1%	0,445	2,938	96,8%	192,9%	920,3%	37	37	29	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	13,9%	0,139	0,865	95,9%	191,2%	916,0%	37	37	29	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	12,2%	0,060	0,430	97,1%	193,3%	924,9%	38	37	29	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	9,8%	0,007	0,066	100,0%	197,3%	953,4%	38	37	29	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	14,0%	0,331	2,031	96,0%	190,7%	914,6%	37	37	29	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,974	13,6%	0,814	5,160	96,2%	191,1%	915,4%	37	37	29	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,163	20,7%	2,515	9,648	95,0%	187,9%	875,5%	36	37	29	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	14,3%	0,519	3,111	95,9%	190,8%	912,1%	37	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo	284	2,535	21,5%	0,544	1,991	93,0%	180,4%	850,8%	37	37	29	No cumple
UDA 49		9.829	84,987	14,4%	12,247	72,740	95,9%	190,0%	909,0%	37	37	29	No cumple
Sistema Huecha		9.829	84,987		12,247	72,740							

Tabla 06.13.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Sin cambios notables respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	204	55,3	204	55,3
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	103	77,4	37	91,9
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	59	87,1	47	89,7

Tabla 06.13.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Sin cambios respecto a situación actual.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	1,590	1,05
Central hidroeléctrica de La Morana	0,442	0,15

Tabla 06.13.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

La producción hidroeléctrica no varía respecto al escenario actual.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	218	0,036	99,2%	0,036	0,000	100,0%	33,3%	9	26	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	105	0,012	98,3%	0,012	0,000	100,0%	50,0%	16	50	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	323	0,052	98,5%	0,051	0,001	80,0%	44,2%	24	48	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	420	0,059	98,0%	0,058	0,001	83,3%	55,9%	31	53	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	273	0,040	97,8%	0,039	0,001	100,0%	67,5%	33	52	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	203	0,026	97,3%	0,025	0,001	100,0%	84,6%	33	52	No cumple
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	231	0,039	99,5%	0,039	0,000	100,0%	20,5%	9	19	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbiente: Mancomunidad de Aguas del Huecha	9.658	1,518	100,0%	1,518	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	1.056	0,132	99,9%	0,132	0,000	36,4%	6,1%	2	0	No cumple
UDU 49		12.487	1,914	99,8%	1,910	0,004	15,2%	7,3%	4	0	No cumple
Sistema Huecha		12.487	1,914		1,910	0,004					

Tabla 06.13.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	19,1%	3,069	13,039	95,1%	184,4%	881,3%	77	77	69	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,824	14,1%	0,819	5,005	98,5%	192,7%	922,1%	78	77	69	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	12,8%	0,061	0,419	98,7%	194,6%	932,9%	78	77	69	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,144	12,0%	0,617	4,527	99,1%	194,4%	936,6%	78	77	69	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,787	14,3%	1,547	9,240	98,7%	193,4%	923,2%	78	77	69	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,031	9,3%	1,395	13,636	99,3%	194,8%	945,2%	78	77	69	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbuenta: acequia Sopez	374	3,382	14,6%	0,494	2,888	98,5%	192,9%	920,3%	77	77	69	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	15,2%	0,153	0,851	98,0%	191,1%	915,9%	77	77	69	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	13,7%	0,067	0,423	98,8%	193,3%	925,1%	78	77	69	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	11,4%	0,008	0,065	100,0%	197,3%	953,4%	78	77	69	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	15,5%	0,366	1,996	98,3%	190,7%	914,5%	77	77	69	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,974	15,1%	0,900	5,074	98,4%	191,2%	915,6%	77	77	69	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,163	22,7%	2,764	9,399	98,2%	188,0%	875,6%	74	77	69	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	15,8%	0,573	3,057	98,5%	190,8%	912,1%	77	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo	284	2,535	22,8%	0,579	1,956	98,5%	180,4%	850,7%	77	77	69	No cumple
UDA 49		9.829	84,987	15,8%	13,414	71,573	97,9%	190,0%	909,0%	77	77	69	No cumple
Sistema Huecha		9.829	84,987		13,414	71,573							

Tabla 06.13.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	387	58,7	387	58,7
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	193	79,4	74	92,1
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	103	89	87	90,7

Tabla 06.13.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	0,513	0,180
Central hidroeléctrica de La Morana	1,768	1,173
Sistema Huecha	2,281	1,352

Tabla 06.13.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.13.40 , la Tabla 06.13.41 y la Tabla 06.13.42 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.13.44, la Tabla 06.13.45 y la Tabla 06.13.46 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	218	0,036	98,8%	0,036	0,000	100,0%	16,7%	6	22	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	66	0,012	97,6%	0,012	0,000	100,0%	50,0%	11	26	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	270	0,042	98,5%	0,041	0,001	100,0%	38,1%	13	13	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	417	0,059	98,2%	0,058	0,001	80,0%	42,4%	15	21	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	298	0,040	98,0%	0,039	0,001	100,0%	50,0%	14	21	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnieva	180	0,026	97,9%	0,025	0,001	100,0%	50,0%	14	20	No cumple
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	195	0,036	99,8%	0,036	0,000	33,3%	8,3%	3	2	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbiente: Mancomunidad de Aguas del Huecha	8.678	1,414	100,0%	1,414	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	918	0,120	100,0%	0,120	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 49		11.240	1,785	99,8%	1,781	0,004	11,0%	4,9%	2	0	No cumple
Sistema Huecha		11.240	1,785		1,781	0,004					

Tabla 06.13.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

Se observa una situación muy parecida a la observada en el Horizonte 2027, pero en este caso, y motivado por la reducción de aportaciones del 5%, el número de fallos de la UDU es de 2. La garantía volumétrica es muy similar a pesar de la reducción de las aportaciones, pero también se debe tener en cuenta que la demanda es inferior.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	17,2%	2,772	13,336	95,4%	184,8%	885,6%	37	37	29	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,832	12,3%	0,716	5,116	96,9%	192,9%	925,0%	38	37	29	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	10,8%	0,052	0,428	97,9%	195,0%	936,5%	38	37	29	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,145	10,4%	0,536	4,609	97,7%	194,6%	939,7%	38	37	29	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,787	12,4%	1,336	9,451	97,2%	193,8%	926,9%	38	37	29	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,036	8,1%	1,210	13,826	98,0%	195,0%	947,6%	38	37	29	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbuenta: acequia Sopez	374	3,383	12,6%	0,428	2,955	97,0%	193,2%	923,8%	38	37	29	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	13,3%	0,134	0,870	96,3%	190,4%	918,5%	37	37	29	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	11,7%	0,057	0,433	96,9%	193,5%	929,8%	38	37	29	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	9,1%	0,007	0,066	100,0%	198,6%	958,9%	38	37	29	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	13,5%	0,319	2,043	96,2%	191,3%	918,2%	37	37	29	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,982	13,1%	0,781	5,201	96,5%	191,9%	919,6%	38	37	29	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,174	19,8%	2,412	9,762	95,4%	189,0%	883,3%	37	37	29	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	13,7%	0,498	3,132	96,3%	191,3%	916,2%	37	37	29	No cumple

Regadío y ganadería														
Código modelo	Descriptor		Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
								Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
								1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo		284	2,535	20,5%	0,520	2,015	94,0%	181,8%	855,4%	37	37	29	No cumple
UDA 49			9.829	85,021	13,9%	11,778	73,243	96,2%	190,6%	913,2%	38	37	29	No cumple
Sistema Huecha			9.829	85,021		11,778	73,243							

Tabla 06.13.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Sin cambios notables respecto a situación actual. Ligera disminución de la garantía volumétrica provocada por la reducción de las aportaciones.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	217	52,4	217	52,4
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	103	77,4	42	90,8
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	60	86,8	51	88,8

Tabla 06.13.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Sin cambios respecto al horizonte anterior.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	1,522	1,01
Central hidroeléctrica de La Morana	0,413	0,14
Sistema Huecha	1,94	1,15

Tabla 06.13.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

La producción hidroeléctrica prácticamente no varía respecto al escenario actual.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	218	0,036	98,8%	0,036	0,000	100,0%	33,3%	12	44	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	66	0,012	97,9%	0,012	0,000	100,0%	66,7%	20	53	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	270	0,042	98,4%	0,041	0,001	100,0%	52,4%	23	36	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	417	0,059	98,2%	0,058	0,001	100,0%	54,2%	28	48	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	298	0,040	97,9%	0,039	0,001	100,0%	65,0%	28	46	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	180	0,026	97,8%	0,025	0,001	100,0%	69,2%	27	43	No cumple
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	195	0,036	99,5%	0,036	0,000	100,0%	19,4%	8	22	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbiente: Mancomunidad de Aguas del Huecha	8.678	1,414	100,0%	1,414	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	918	0,120	99,9%	0,120	0,000	30,0%	5,0%	2	0	No cumple
UDU 49		11.240	1,785	99,8%	1,781	0,004	15,2%	6,8%	7	0	No cumple
Sistema Huecha		11.240	1,785		1,781	0,004					

Tabla 06.13.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	18,4%	2,963	13,145	95,4%	184,8%	885,6%	77	77	69	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,832	13,6%	0,791	5,041	98,5%	193,0%	924,9%	78	77	69	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	12,3%	0,059	0,421	98,8%	195,0%	935,8%	78	77	69	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,145	11,5%	0,591	4,554	99,2%	194,7%	939,6%	78	77	69	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnieva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,787	13,8%	1,490	9,297	98,8%	193,8%	927,1%	78	77	69	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,036	9,0%	1,346	13,690	99,3%	195,0%	947,7%	78	77	69	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbiente: acequia Sopez	374	3,383	14,1%	0,476	2,907	98,6%	193,3%	924,2%	78	77	69	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	14,6%	0,147	0,857	98,8%	190,5%	918,7%	77	77	69	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	13,1%	0,064	0,426	98,8%	193,5%	929,6%	78	77	69	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	10,6%	0,008	0,065	100,0%	198,6%	958,9%	78	77	69	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	14,9%	0,352	2,010	98,6%	191,2%	918,3%	77	77	69	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,982	14,5%	0,866	5,116	98,5%	192,0%	919,6%	78	77	69	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,174	21,8%	2,654	9,520	98,4%	189,0%	883,4%	77	77	69	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	15,2%	0,551	3,079	98,7%	191,3%	916,3%	77	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo	284	2,535	22,0%	0,557	1,978	98,6%	181,8%	855,2%	77	77	69	No cumple
UDA 49		9.829	85,021	15,2%	12,915	72,106	98,0%	190,6%	913,2%	78	77	69	No cumple
Sistema Huecha		9.829	85,021		12,915	72,106							

Tabla 06.13.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	409	56,3	409	56,3
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	194	79,3	80	91,5
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	107	88,6	94	90

Tabla 06.13.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	0,479	0,168
Central hidroeléctrica de La Morana	1,697	1,125
Sistema Huecha	2,176	1,293

Tabla 06.13.47. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.13.48, la Tabla 06.13.49 y la Tabla 06.13.50 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código modelo	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU49. Huecha											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha											
HUE-007-DU	Huecha en Añón	218	0,036	99,3%	0,036	0,000	100,0%	22,2%	4	14	No cumple
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	66	0,012	98,0%	0,012	0,000	100,0%	50,0%	9	19	No cumple
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	270	0,042	98,4%	0,041	0,001	100,0%	38,1%	12	16	No cumple
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	417	0,059	97,6%	0,058	0,001	100,0%	49,2%	19	22	No cumple
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	298	0,040	97,3%	0,039	0,001	100,0%	55,0%	20	21	No cumple
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	180	0,026	96,9%	0,025	0,001	100,0%	57,7%	20	22	No cumple
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	195	0,036	99,4%	0,036	0,000	66,7%	13,9%	7	2	No cumple
HUE-029-DU	Huecha en Bulbiente: Mancomunidad de Aguas del Huecha	8.678	1,414	100,0%	1,414	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	918	0,120	100,0%	0,120	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 49		11.240	1,785	99,7%	1,780	0,005	12,4%	5,3%	2	0	No cumple
Sistema Huecha		11.240	1,785		1,780	0,005					

Tabla 06.13.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huecha

No se observan variaciones importantes respecto a los escenarios anteriores. La garantía volumétrica apenas se ve afectada en el caso de las demandas urbanas (desciende de 99,8 a 99,7%) por la reducción de aportaciones del 20%. El fallo máximo mensual aumenta del 11% al 12,4% de la demanda mensual.

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA49. Huecha													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Huecha													
HUE-001-DA	Huecha en Borja: acequia de Sorbán	1.806	16,108	14,8%	2,380	13,728	96,4%	189,9%	905,8%	38	37	29	No cumple
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,832	10,4%	0,604	5,228	97,6%	195,1%	939,4%	38	37	29	No cumple
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,480	9,2%	0,044	0,436	98,1%	196,0%	947,5%	38	37	29	No cumple
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,145	8,7%	0,449	4,696	98,1%	196,1%	951,9%	38	37	29	No cumple
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,787	10,5%	1,131	9,656	97,8%	195,6%	941,3%	38	37	29	No cumple
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	15,036	6,9%	1,036	14,000	98,2%	196,2%	957,9%	38	37	29	No cumple
HUE-032-DA	Huecha en Bulbunte: acequia Sopez	374	3,383	10,7%	0,361	3,022	97,6%	195,2%	938,7%	38	37	29	No cumple
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	11,3%	0,114	0,890	97,5%	194,2%	934,0%	38	37	29	No cumple
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequia de Marreque	55	0,490	9,9%	0,048	0,442	98,0%	195,5%	943,9%	38	37	29	No cumple
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad: acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	7,6%	0,006	0,067	100,0%	198,6%	965,8%	38	37	29	No cumple
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,362	11,5%	0,271	2,091	97,4%	194,2%	932,9%	38	37	29	No cumple
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,982	11,1%	0,661	5,321	97,5%	194,2%	934,7%	38	37	29	No cumple
HUE-041-DA	Huecha en Magallón: acequia del Plano	1.346	12,174	16,9%	2,056	10,118	97,1%	192,7%	903,8%	37	37	29	No cumple
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,630	11,7%	0,423	3,207	97,3%	194,0%	932,3%	38	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código modelo	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
HUE-043-DA	Huecha en Magallón: acequias Ador y Salcillo	284	2,535	18,4%	0,467	2,068	96,4%	186,5%	875,7%	38	37	29	No cumple
UDA 49		9.829	85,021	11,8%	10,050	74,971	97,3%	193,7%	929,1%	38	37	29	No cumple
Sistema Huecha		9.829	85,021		10,050	74,971							

Tabla 06.13.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huecha

Con la reducción de aportaciones del 20% en este escenario se observa un descenso de la garantía volumétrica hasta el 11,8%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	243	46,7	243	46,7
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	137	70	58	87,3
ES091MSPF099	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	76	83,3	70	84,6

Tabla 06.13.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Huecha

Sin cambios respecto al horizonte anterior.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de La Morca	1,309	0,86
Central hidroeléctrica de La Morana	0,326	0,11
Sistema Huecha	1,64	0,97

Tabla 06.13.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

La producción hidroeléctrica se ve reducida un 19% respecto al escenario actual, reflejo de la reducción del 20% en las aportaciones.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Huecha tiene una cuenca vertiente de 605 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 20,85 hm³/año y la regulación del sistema supone unos 0,8 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Huecha suma 87,014 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas de regadío, destacando algunas como las que se producen desde la acequia de Sorbán, de Irués o de Plano (17,095 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Huecha sea incapaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente ninguna de las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.13.52 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,005 (99,76%)	0,005 (99,75%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	72,74 (14,38%)	71,576 (15,75%)
	Qecol	Cumplimientos	1 / 3	1 / 3
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	0 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,004 (99,77%)	0,004 (99,77%)
UDA		Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	72,74 (14,41%)	71,573 (15,78%)
Qecol		Cumplimientos	1 / 3	1 / 3
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	0 / 1
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0,004 (99,79%)	0,004 (99,77%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	73,243 (13,85%)	72,106 (15,19%)
	Qecol	Cumplimientos	1 / 3	1 / 3
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,005 (99,74%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	74,971 (11,82%)	
Qecol		Cumplimientos	1 / 3	

Tabla 06.13.52. Resumen de los balances en el Sistema Huecha

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 49 cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 99,76%. Esta garantía volumétrica apenas se ve alterada en los sucesivos horizontes, pero sí el cumplimiento de los criterios establecidos en la IPH, al aparecer fallos mensuales puntuales que provocan el incumplimiento de la UDU en los sucesivos horizontes.

La totalidad de demandas agrarias por su parte incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. La UDA en su conjunto presenta una garantía volumétrica del 14,38% en situación actual, viéndose afectada ligeramente en los horizontes futuros, en especial con la reducción de precipitaciones.

En todos los escenarios se incumplen los regímenes de caudales ecológicos de 2 masas, que no disponen de la regulación y cuyos recursos circulantes se han de destinar a satisfacer las demandas urbanas, lo que provoca un aumento considerable de fallos en régimen alterado.

En general se observa un sistema sobreexplotado en el que las demandas (87,014 hm³/año) cuadruplican a las aportaciones medias que recibe el sistema (20,85 hm³/año), siendo imposible el suministro con garantía de la mayoría de las demandas.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Huecha, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado los incumplimientos del caudal mínimo establecido (Figura 06.13.07) y muestra, por otro lado, que en algunos años el caudal que sale por el cauce del Huecha no alcanza el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.13.08). La aportación de salida del río Huecha al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (o el circulante si éste es menor), arroja un valor medio de 6,03 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.13.53.

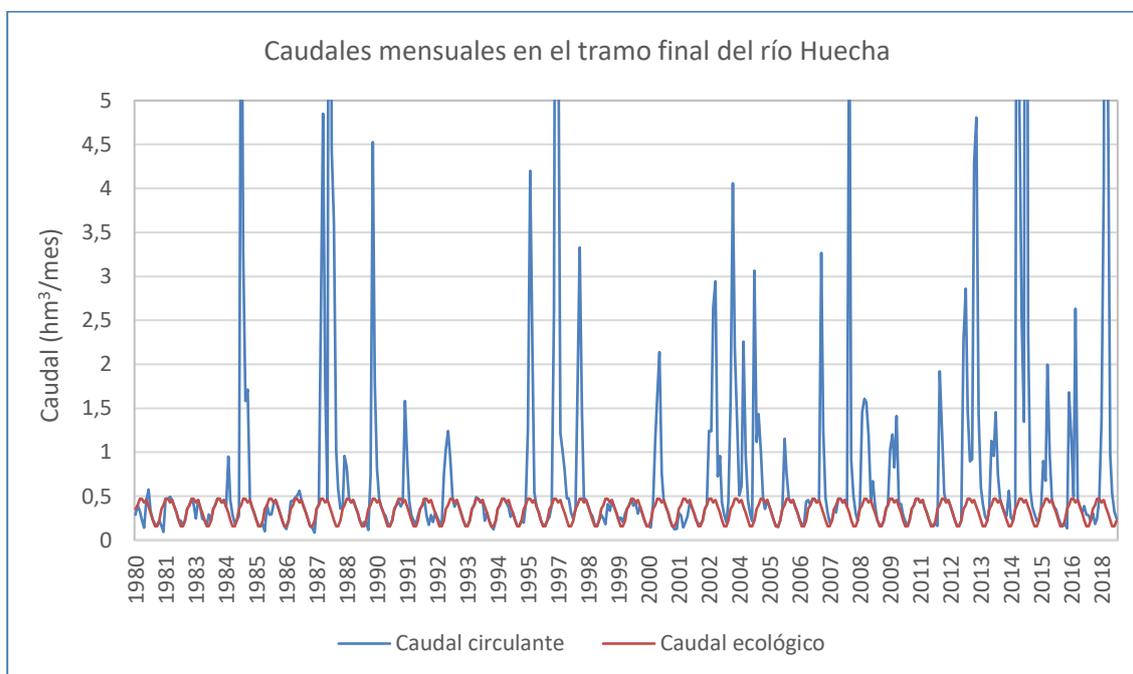


Figura 06.13.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Huecha en el escenario 2039

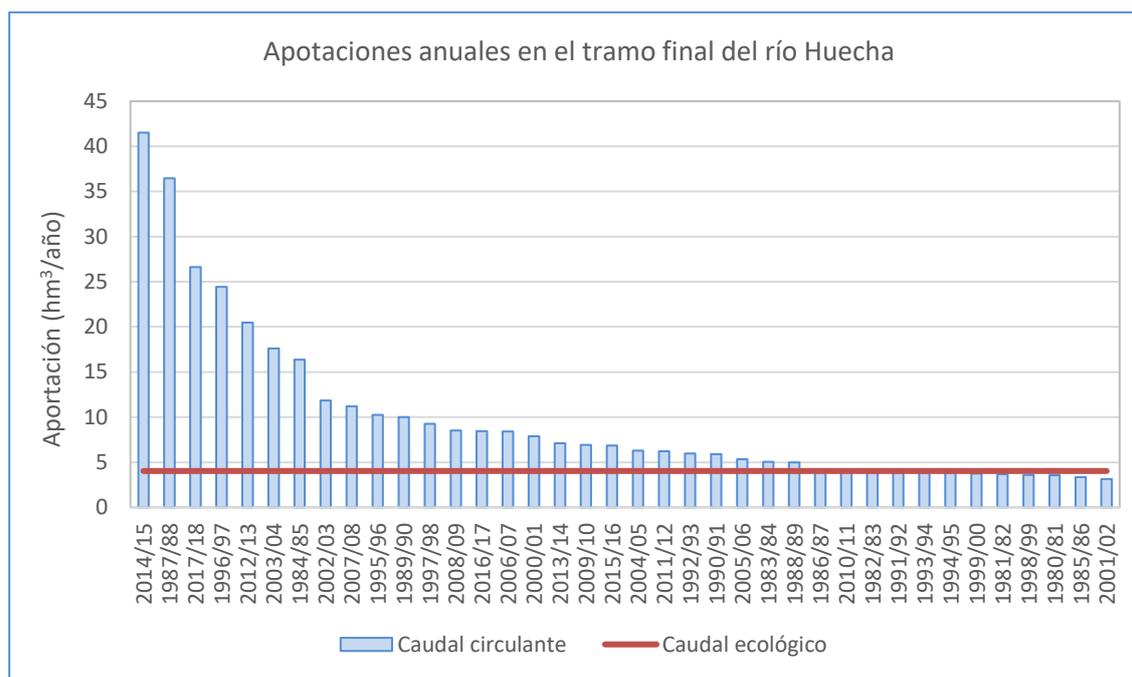


Figura 06.13.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Huecha en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,13	0,95	0,78	0,83	0,53	0,76	1,08	0,53	0,18	0,11	0,05	0,11	6,03
Máximo	1,91	11,85	4,40	9,75	5,97	15,75	15,54	6,07	3,38	0,86	0,43	2,84	37,51
Percentil 95	0,83	4,20	3,04	3,83	2,21	3,65	5,61	4,26	0,70	0,38	0,16	0,27	24,49
Percentil 90	0,28	1,81	2,42	1,78	1,45	1,54	2,24	1,00	0,29	0,32	0,14	0,16	17,65
Percentil 80	0,02	1,05	1,15	1,11	0,86	0,13	0,46	0,58	0,21	0,14	0,08	0,02	7,60
Percentil 70	0,00	0,75	0,78	0,89	0,40	0,00	0,03	0,09	0,06	0,13	0,05	0,00	5,17
Percentil 60	0,00	0,38	0,55	0,14	0,17	0,00	0,00	0,00	0,04	0,06	0,02	0,00	4,06
Mediana	0,00	0,00	0,32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	2,62
Percentil 40	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	1,84
Percentil 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,65
Percentil 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,18
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.13.53. Aportación de salida del Sistema Huecha al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.54 y en la Tabla 06.06.55.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	0,41	0,40	98,72%
2	0,81	0,79	97,80%
5	1,78	1,73	97,05%

Tabla 06.06.54. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

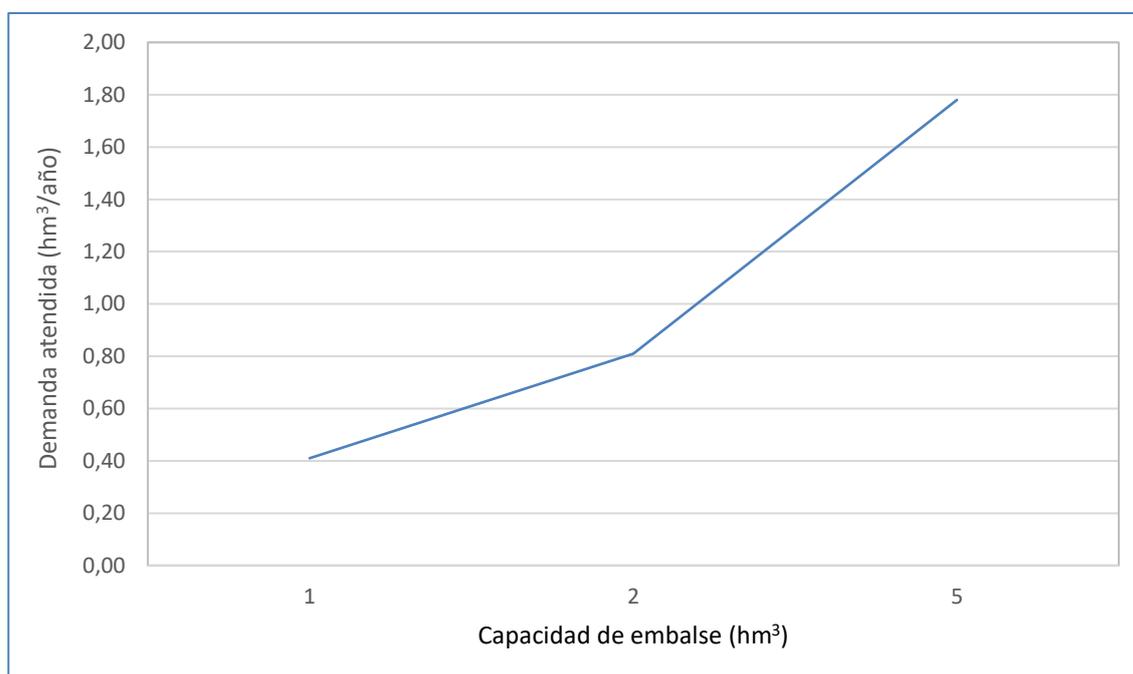


Tabla 06.06.55. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Huecha**:
 - a. Grado de utilización: 68,16% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 49,0% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 3,84% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 16,33%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Huecha: 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en todo el río Huecha.

APÉNDICE 06.14

Sistema Huerva

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	4
1.3.1 Infraestructuras de regulación	4
1.3.2 Infraestructuras de transporte	4
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	5
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	5
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES.....	9
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	9
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	10
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	11
2.4 Otras demandas.....	15
2.5 Resumen de demandas	15
2.6 Caudales ecológicos	15
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	17
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	26
4.3 Horizonte 2039	33
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	40
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	44
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	48

Índice de figuras

Figura 06.14.01. Mapa del sistema Huerva	1
Figura 06.14.02. Aportaciones del Sistema Huerva (hm ³ /mes).....	2
Figura 06.14.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Huerva	3
Figura 06.14.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Huerva	9
Figura 06.14.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Huerva	13
Figura 06.14.06. Esquema de simulación del Sistema Huerva	17
Figura 06.14.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Huerva en el escenario 2039	45
Figura 06.14.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Huerva en el escenario 2039	46
Figura 06.14.09. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	47

Índice de tablas

Tabla 06.14.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.14.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.14.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.14.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Huerva.....	4
Tabla 06.14.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses) (hm ³).....	6
Tabla 06.14.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Las Torcas) (hm ³)	6
Tabla 06.14.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	8
Tabla 06.14.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Huerva.....	10
Tabla 06.14.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Huerva	10
Tabla 06.14.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Huerva	11
Tabla 06.14.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Huerva	11
Tabla 06.14.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Huerva.....	12
Tabla 06.14.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Huerva. Situación actual	14
Tabla 06.14.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Huerva	14
Tabla 06.14.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	14
Tabla 06.14.16. Resumen de demandas del Sistema Huerva	15
Tabla 06.14.17. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	16
Tabla 06.14.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	16
Tabla 06.14.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva.....	20
Tabla 06.14.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva	21
Tabla 06.14.21. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos	22
Tabla 06.14.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva.....	23
Tabla 06.14.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva	24
Tabla 06.14.24. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos.....	25
Tabla 06.14.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva.....	27
Tabla 06.14.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva	28
Tabla 06.14.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos	29
Tabla 06.14.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva.....	30
Tabla 06.14.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva	31

Tabla 06.14.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos.....	32
Tabla 06.14.31. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva	34
Tabla 06.14.32. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva	35
Tabla 06.14.33. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos.....	36
Tabla 06.14.34. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva	37
Tabla 06.14.35. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva.....	38
Tabla 06.14.36. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos.....	39
Tabla 06.14.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva.....	41
Tabla 06.14.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva	42
Tabla 06.14.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos	43
Tabla 06.14.40. Resumen de los balances en el Sistema Huerva	44
Tabla 06.14.41. Aportación de salida del Sistema Huerva al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	46
Tabla 06.14.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	47

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Huerva ocupa una superficie de 1.027 km² (el 1,20% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón.

	Superficie (km ²)	% CA
Aragón	1.027,05	100,00%
Suma	1.027,05	100,00%

Tabla 06.14.01. División administrativa del sistema

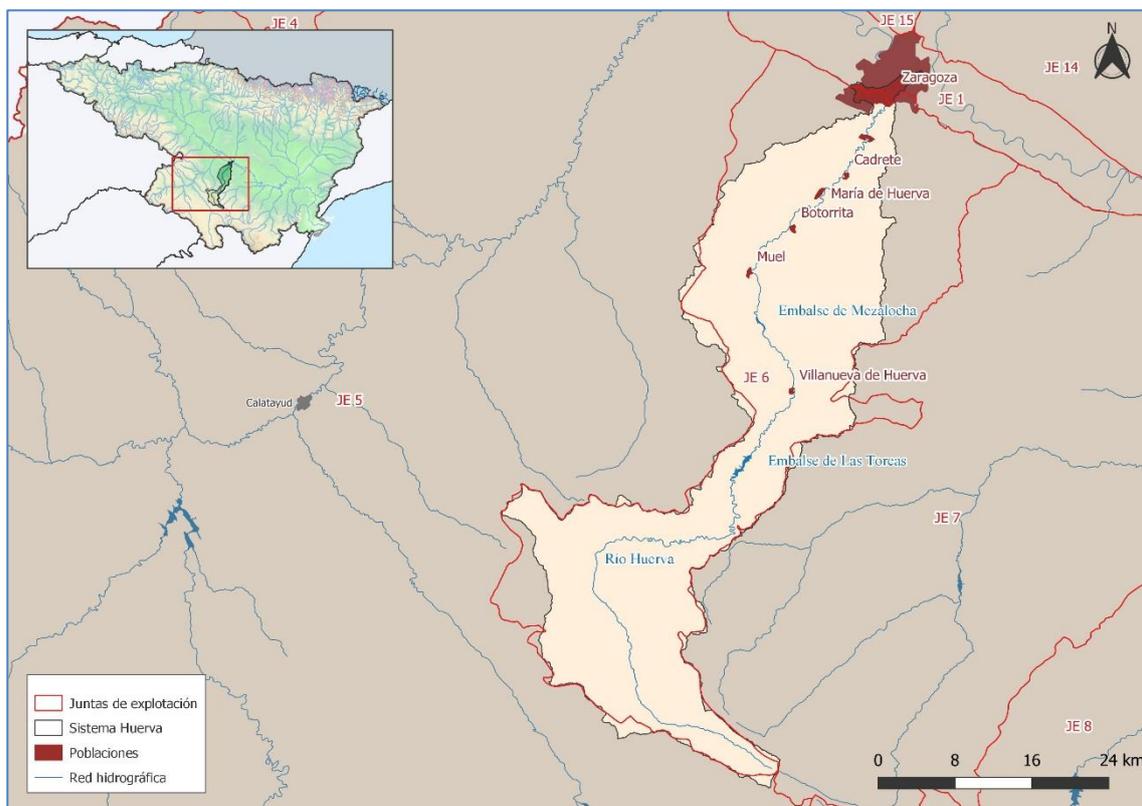


Figura 06.14.01. Mapa del sistema Huerva

Abarca la cuenca del río Huerva y coincide con la mayor parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 6, Cuenca del Huerva.

La red de acequias del Sindicato de Riegos del río Huerva es el aprovechamiento más importante de este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 26,14 hm³/año. En la Tabla 06.14.02 y en la Figura 06.14.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 7,4% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Embalse de Las Torcas (aportación acumulada desde cabecera)	19,54	17,25	18,48	14,01
Apo2	Embalse de Mezalocha	3,02	2,63	2,72	2,33
Apo10	Resto cuenca	5,65	4,59	4,95	3,98
	Total Sistema Huerva	28,24	24,48	26,14	21,14

Tabla 06.14.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

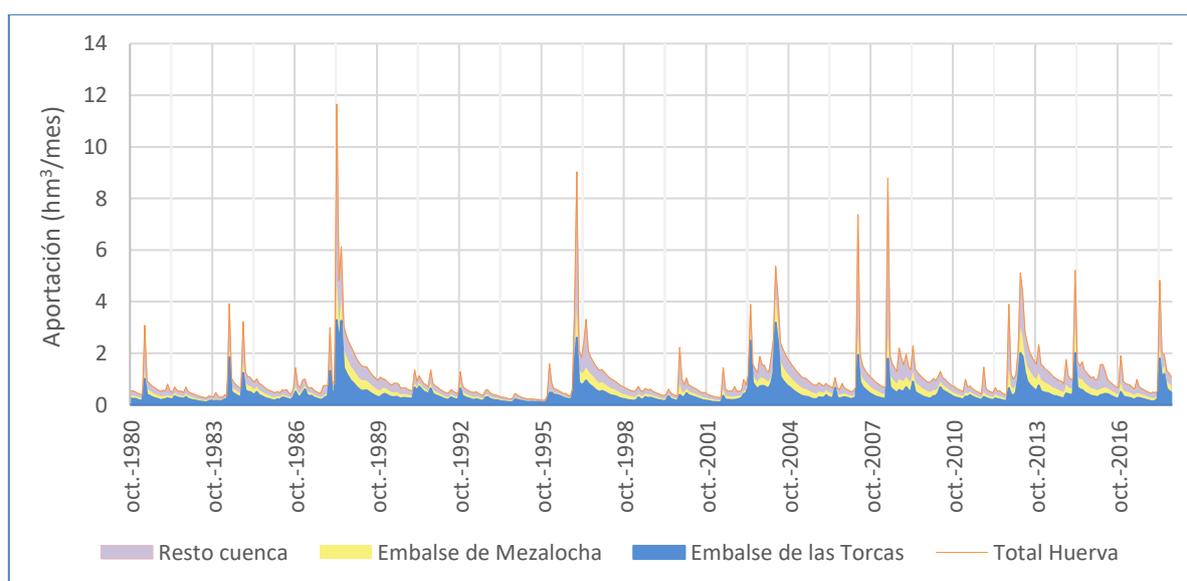


Figura 06.14.02. Aportaciones del Sistema Huerva (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.14.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Las Torcas	1,14	1,31	1,21	1,42	1,42	1,55	2,37	2,76	2,10	1,27	0,94	0,99	18,48
Embalse de Mezalocha	0,22	0,21	0,20	0,22	0,19	0,23	0,29	0,28	0,24	0,22	0,21	0,20	2,72
Resto cuenca	0,42	0,41	0,32	0,47	0,32	0,39	0,75	0,62	0,38	0,30	0,28	0,30	4,95
Total Sistema Huerva	1,78	1,93	1,74	2,11	1,93	2,17	3,41	3,65	2,72	1,80	1,43	1,49	26,14
Distribución porcentual	6,8%	7,4%	6,6%	8,1%	7,4%	8,3%	13,0%	14,0%	10,4%	6,9%	5,5%	5,7%	100,0%

Tabla 06.14.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.14.03 y en la Tabla 06.14.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflore en este Sistema.

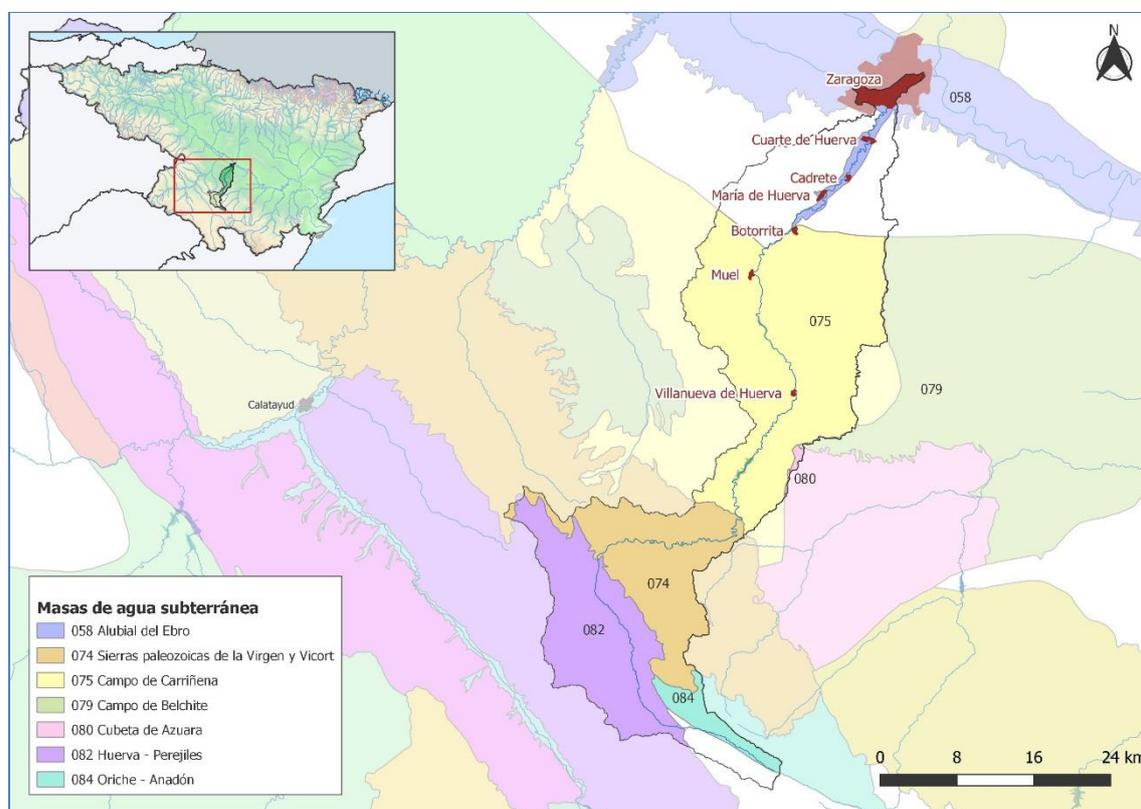


Figura 06.14.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Huerva

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	4,58	50,88	75,92	60,74	122,74	0,41
ES091MSBT074	Sierras paleozicas de La Virgen y Vicort	14,52	6,14	2,17	1,74	4,92	1,25
ES091MSBT075	Campo de Cariñena	52,58	27,78	53,33	42,66	46,57	0,60
ES091MSBT082	Huerva-Perejiles	25,17	11,24	4,47	3,58	4,71	2,39
ES091MSBT084	Oriche-Anadón	19,37	0,06	2,46	1,97	2,00	0,03

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.14.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Huerva

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Las Torcas y de Mezalocha.

El **embalse de Las Torcas** se localiza sobre el río Huerva, tiene una capacidad útil de 6,67 hm³ y da servicio a unas 1.623 ha de regadío, abastece a los municipios de Aguilón, Fuentetodos, La Puebla de Albortón, Valmadrid y Villanueva de Huerva, y en él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo, no apto para la vela y con limitaciones para motor.

El **embalse de Mezalocha**, también sobre el río Huerva, tiene una capacidad útil de 3 hm³ y el destino principal de sus recursos es el regadío. El embalse es propiedad del Sindicato de Riegos del río Huerva y Pantano de Mezalocha.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Entre las infraestructuras de transporte de agua más significativas se encuentran las acequias que parten del embalse de Mezalocha (las acequia Madre y Alta de la margen derecha y los Olivares de la margen izquierda), en Mozota (acequia de la margen derecha e izquierda), Muel (Hereditad en la margen izquierda, Dehesita en la derecha y Agua de la Virgen, que parte del manantial de la Virgen y no del río Huerva), en Botorrita (acequia alta, del Molino y de María, todas en la margen izquierda), en María de Huerva (acequia de la margen izquierda y acequia del Campo del Conde en la margen

derecha), en Cadrete (Molinar en la margen izquierda y del Lugar en la derecha), en Cuarte (acequia de Mezazócar en la margen izquierda y de Alfaz en la margen derecha) y entre Cuarte y Zaragoza la acequia de la Almotilla. De todas ellas, las que tienen una mayor capacidad de transporte son las de Molinar (en Cadrete) y Almotilla (entre Cuarte y Zaragoza).

Ninguna de estas infraestructuras se representa en el modelo de simulación, pues constituyen la red de distribución propia de cada una de las demandas representadas.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Recrecimiento del embalse de Las Torcas

El PH 2015/21 prevé el recrecimiento del embalse de Las Torcas, como medida a ejecutar en el periodo 2028/33, con objeto de paliar el déficit hídrico en los regadíos existentes y mejorar la laminación de avenidas en el río Huerva.

La presa actual cuenta con una capacidad de embalse de 6,67 hm³ y esta actuación propone su recrecimiento en 14,3 metros de altura para aumentar su capacidad a los 14,17 hm³, reservando un 15% de ésta para laminación de avenidas.

El PH 2015/21 reconoce los siguientes usuarios en esta infraestructura: 1.607 ha de regadío y abastecimiento a 3.554 habitantes, además de una producción hidroeléctrica por turbinación del caudal ecológico de 222.745 kWh/año.

En octubre de 1988 se redactó el Anteproyecto del Recrecimiento del Embalse de Las Torcas sobre el río Huerva y en diciembre de 2007 se completó el Proyecto de construcción correspondiente.

Esta actuación está contemplada en el Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001 modificada por ley 11/05), que incluye su Declaración de Interés General, y en el Pacto del Agua de Aragón. En la actualidad el Gobierno de Aragón está liderando un proceso dirigido a revisar este Pacto del Agua.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En el presente plan hidrológico se ha actualizado y revisado la situación actual y las previsiones de futuro para este sistema. Para ello, se ha tenido en cuenta el estudio CHE (2019c) en el que se ha realizado un análisis de detalle del Sistema de explotación de la cuenca del río Huerva, dependiente del embalse de Las Torcas, elaborado por la CHE a partir del análisis de la información realizado en el presente plan hidrológico y considerando los avances de conocimiento. En este estudio se concluye que el proyecto de recrecimiento del embalse de Las Torcas no proporciona una suficiente mejora de las garantías de las demandas de la cuenca del río Huerva y que, además, los costes son excesivamente elevados para ser asumidos por los usuarios de la cuenca.

Además, en CHE (2019c) se detecta la necesidad de adaptar la presa de Las Torcas al RTSPE, lo que puede requerir realizar un recrecimiento del embalse mucho menos ambicioso que el contemplado en el PH 2015/21 o disponer de un aliviadero de mayores dimensiones. En todo caso y dado que esta solución tendría un objetivo de protección ante avenidas, no se ha considerado en los balances.

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos en la cuenca del río Huerva.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Huerva, se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses y se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,7	0,8	1,0	1,5	1,9	2,4	2,2	2,8	2,5	2,0	1,1	0,7

Tabla 06.14.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en el embalse de Las Torcas y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	1,4	2,3	3,0	3,9	4,9	5,0	5,0	5,0	4,2	3,1	1,4	1,0
Alerta	0,9	1,5	1,9	2,5	3,1	3,1	3,1	3,1	2,6	2,0	0,9	0,7
Emergencia	0,6	0,9	1,1	1,4	1,8	1,8	1,8	1,8	1,4	1,1	0,6	0,5

Tabla 06.14.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Las Torcas) (hm³)

Cuando la reserva en el embalse de Las Torcas sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 06. Cuenca del Huerva				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 06. Cuenca del Huerva				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	

UTE 06. Cuenca del Huerva				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.14.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Huerva se han definido 2 UDU (UDU09. Alto Huerva y UDU10. Bajo Huerva), tal y como se muestra en la Figura 06.14.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.14.08.

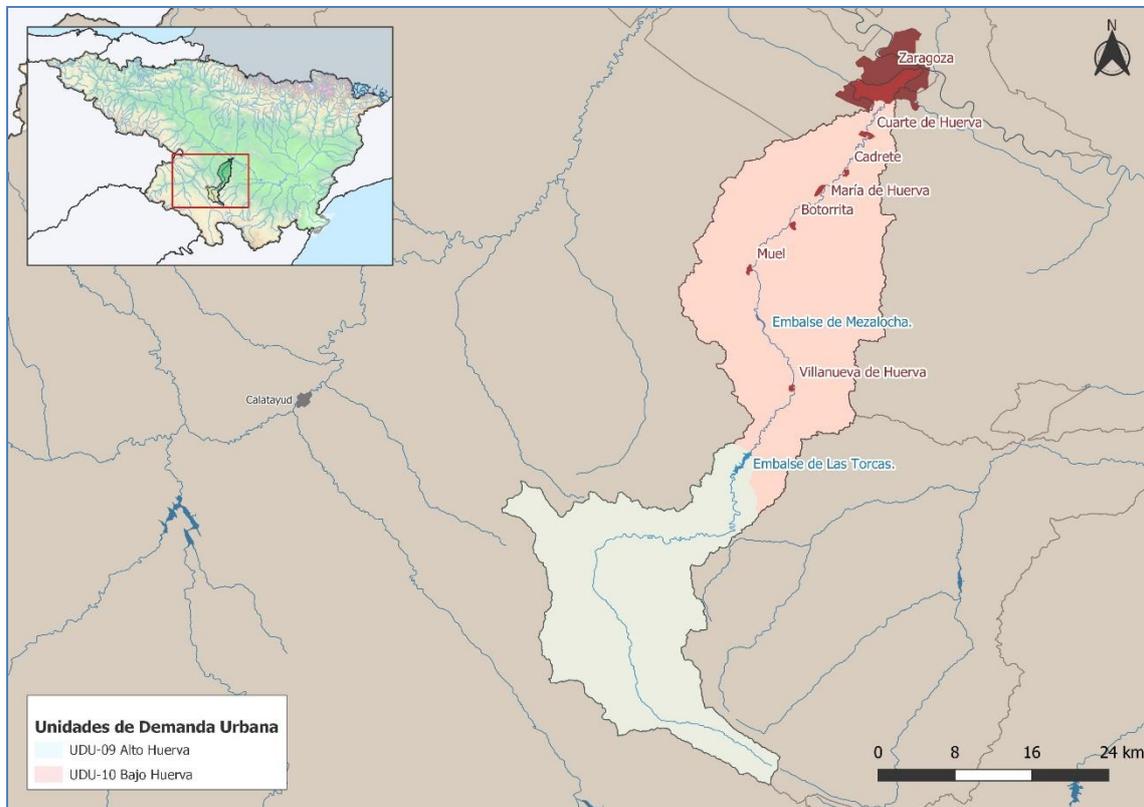


Figura 06.14.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Huerva

Código demanda	Descriptor
UDU09. Alto Huerva	
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas	
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas
UDU10. Bajo Huerva	
Abastecimientos dominados por el embalse de Las Torcas	
HRV-008-DU	Huerva entre embalses

Código demanda	Descriptor
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha

Tabla 06.14.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Huerva

Actualmente, el Sistema Huerva abastece a cerca de 5.638 personas. No se consideran las poblaciones del bajo Huerva que se suministran desde el proyecto del abastecimiento de agua a Zaragoza y su entorno desde el embalse de Yesa. Sí que se consideran las poblaciones que son suministradas por la Mancomunidad de abastecimiento de Las Torcas

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.14.09 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
HRV-005-DU	1.485	0,184	1.543	0,191	1.669	0,207
UDU 09	1.485	0,184	1.543	0,191	1.669	0,207
HRV-008-DU	1.241	0,154	1.035	0,128	801	0,099
HRV-010-DU	2.912	0,361	3.290	0,408	3.844	0,477
UDU 10	4.153	0,515	4.325	0,537	4.645	0,576
Sistema Huerva	5.638	0,699	5.868	0,728	6.314	0,783

Tabla 06.14.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Huerva

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Huerva se han definido 2 UDI (UDI09. Alto Huerva y UDI10. Bajo Huerva), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.14.10.

Código demanda	Descriptor
UDI09. Alto Huerva	
Usos industriales no dominados por el embalse de Las Torcas	
HRV-005-DI	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas
UDI10. Bajo Huerva	
Usos industriales dominados por el embalse de Las Torcas	
HRV-008-DI	Huerva entre embalses
HRV-010-DI	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha

Tabla 06.14.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Huerva

Los focos industriales más destacados en este sistema son las comarcas de Muel, Cadrete, Cuarte de Huerva y Zaragoza.

Cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.14.11. El análisis de los factores determinantes que permite estimar las demandas en los horizontes futuros se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
HRV-005-DI	0,020	0,021	0,022
UDI 09	0,020	0,021	0,022
HRV-008-DI	0,037	0,039	0,041
HRV-010-DI	0,046	0,048	0,051
UDI 10	0,083	0,087	0,093
Sistema Huerva	0,103	0,108	0,115

Tabla 06.14.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Huerva

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Huerva se han definido 2 UDA (UDA09. Alto Huerva y UDA10. Alto Huerva), tal y como se muestra en la Figura 06.14.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.14.12.

Código demanda	Descriptor
UDA09. Alto Huerva	
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas	
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial
UDA10. Bajo Huerva	
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas	
HRV-009-DA	Huerva entre embalses
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha

Tabla 06.14.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Huerva

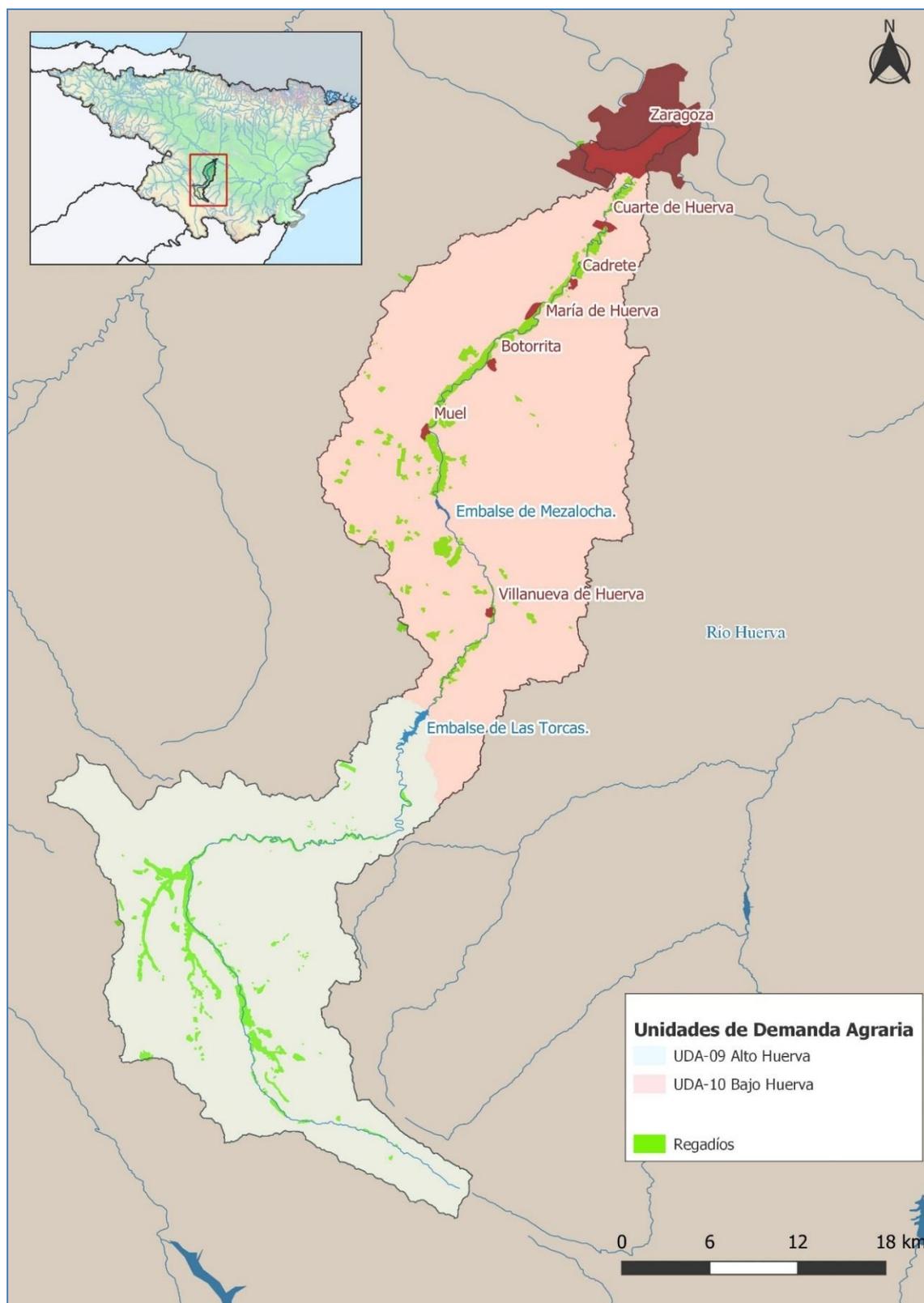


Figura 06.14.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Huerva

Actualmente, según el catastro de 2019 (CHE, 2020) el Sistema Huerva atiende la demanda de unas 2.964 ha de regadío.

En la Tabla 06.14.13 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
HRV-003-DA	806	5,901	4,757	0,275	5,032
HRV-006-DA	492	6,063	2,986	0,008	2,994
UDA 09	1.298		7,743	0,283	8,026
HRV-009-DA	381	7,933	3,024	0,021	3,045
HRV-012-DA	1.285	9,270	11,907	0,133	12,040
UDA 10	1.666		14,931	0,154	15,085
Sistema Huerva	2.964		22,674	0,437	23,111

Tabla 06.14.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Huerva. Situación actual

En el Sistema Huerva no se prevé incremento de regadíos. Por tanto, el incremento de la demanda agraria en horizontes futuros se debe al incremento de la demanda de ganadería, que se recoge en la Tabla 06.14.14 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
HRV-003-DA	0,275	0,294	0,315
HRV-006-DA	0,008	0,008	0,009
UDA 09	0,283	0,302	0,324
HRV-009-DA	0,021	0,022	0,024
HRV-012-DA	0,133	0,142	0,152
UDA 10	0,154	0,164	0,176
Sistema Huerva	0,437	0,466	0,500

Tabla 06.14.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Huerva

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.14.15 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
HRV-003-DA	5,901	4,92
HRV-006-DA	6,063	5,31
HRV-009-DA	7,933	19,33
HRV-012-DA	9,266	20,00

Tabla 06.14.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Huerva carece de centrales hidroeléctricas en funcionamiento o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.14.16 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 09	1.485	0,184	0,02	1.298	7,743	0,283	8,230
	UD 10	4.153	0,515	0,083	1.666	14,931	0,153	15,683
	Sistema Huerva	5.638	0,699	0,103	2.964	22,674	0,436	23,913
Horizonte 2027	UD 09	1.543	0,191	0,021	1.298	7,743	0,303	8,258
	UD 10	4.325	0,537	0,087	1.666	14,931	0,164	15,719
	Sistema Huerva	5.868	0,728	0,108	2.964	22,674	0,467	23,977
Horizonte 2039	UD 09	1.669	0,207	0,022	1.298	7,743	0,324	8,296
	UD 10	4.645	0,576	0,093	1.666	14,931	0,176	15,776
	Sistema Huerva	6.314	0,783	0,115	2.964	22,674	0,500	24,072

Tabla 06.14.16. Resumen de demandas del Sistema Huerva

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.14.17.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF821 Rio Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas	0,18	0,17	0,18	0,21	0,16	0,18	0,20	0,23	0,20	0,18	0,16	0,17	2,22
ES091MSPF75 Embalse de Las Torcas	0,19	0,18	0,19	0,21	0,17	0,19	0,21	0,24	0,21	0,19	0,16	0,18	2,31
ES091MSPF836	0,20	0,19	0,20	0,24	0,19	0,21	0,23	0,26	0,23	0,20	0,17	0,19	2,50

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Rio Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva													
ES091MSPF822 Rio Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha	0,23	0,22	0,23	0,27	0,22	0,25	0,26	0,31	0,26	0,22	0,19	0,21	2,86
ES091MSPF71 Embalse de Mezalocha	0,24	0,23	0,24	0,29	0,24	0,26	0,28	0,32	0,27	0,23	0,20	0,21	2,99
ES091MSPF115 Rio Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el rio Ebro	0,35	0,33	0,35	0,46	0,39	0,43	0,44	0,51	0,43	0,33	0,30	0,28	4,58

Tabla 06.14.17. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.14.18.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF115 Rio Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el rio Ebro	0,18	0,16	0,18	0,23	0,20	0,22	0,22	0,25	0,21	0,17	0,15	0,14	2,30

Tabla 06.14.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.14.06.

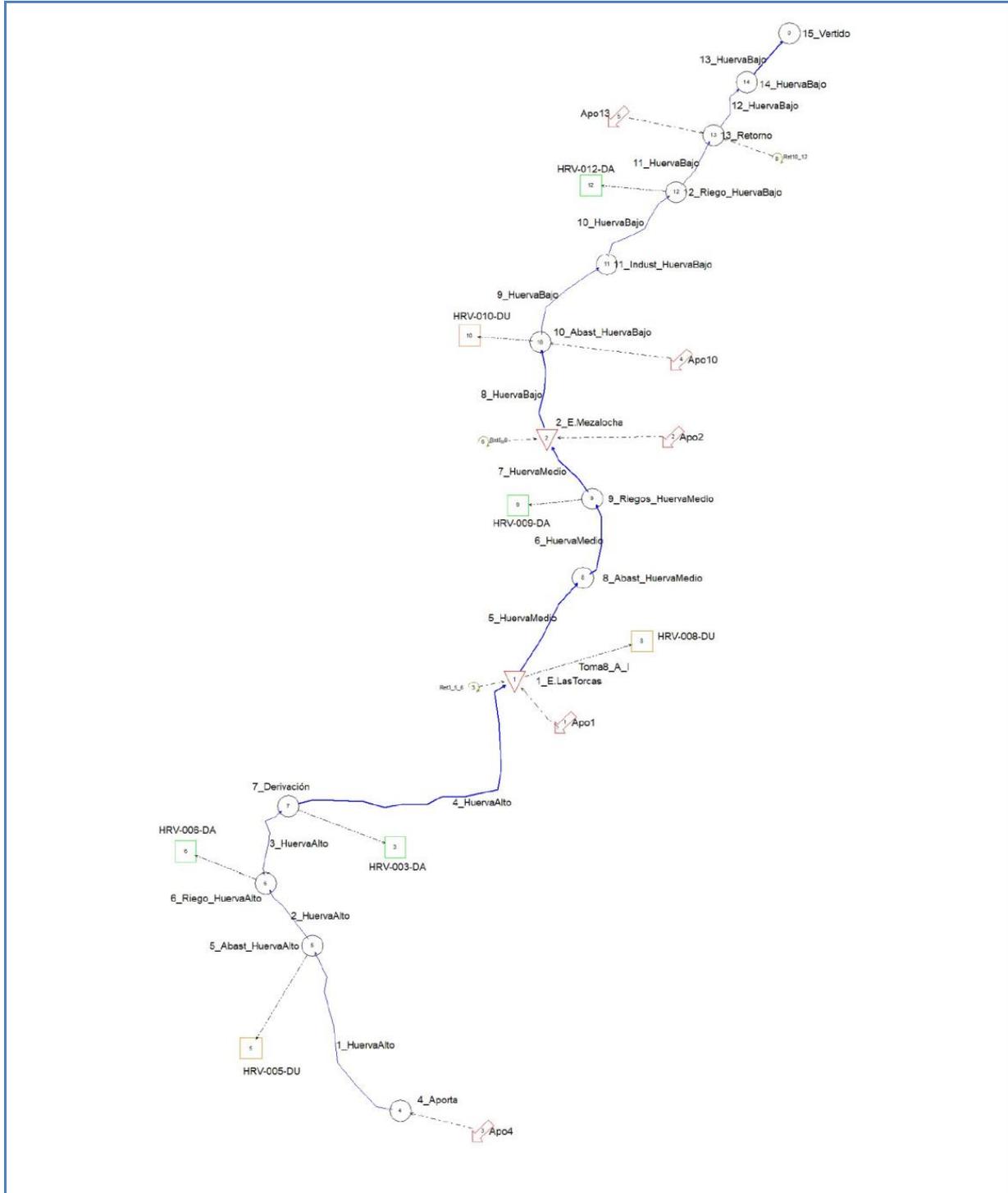


Figura 06.14.06. Esquema de simulación del Sistema Huerva

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.14.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.14.19, la Tabla 06.14.20 y la Tabla 06.14.21 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.14.22, la Tabla 06.14.23 y la Tabla 06.14.24 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1.485	0,203	100,0%	0,203	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 09		1.485	0,203	100,0%	0,203	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	1.241	0,192	100,0%	0,192	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	2.912	0,406	100,0%	0,406	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 10		4.153	0,598	100,0%	0,598	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		5.638	0,801		0,801	0,000					

Tabla 06.14.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5,033	40,8%	2,055	2,978	95,7%	187,1%	727,9%	26	32	29	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2,993	39,7%	1,187	1,806	97,7%	190,8%	741,3%	26	32	29	No cumple
UDA 09		1.298	8,026	40,4%	3,243	4,784	96,4%	188,5%	732,9%	26	32	29	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3,044	80,6%	2,452	0,592	83,9%	155,0%	417,2%	7	9	23	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1.285	12,040	81,5%	9,809	2,231	82,1%	152,9%	405,3%	7	9	22	No cumple
UDA 10		1.666	15,084	81,3%	12,261	2,823	82,5%	153,3%	407,7%	7	9	22	No cumple
Sistema Huerva		2.964	23,110		15,504	7,606							

Tabla 06.14.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Ninguna de las unidades de demanda agraria del Sistema Huerva cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, resultando una garantía volumétrica del 40% en el alto Huerva, mientras que en el bajo Huerva, al contar con la regulación de los embalses de Mezalocha y de las Torcas esta garantía es de 81,3%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	31	93,2	23	95
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	0	100	0	100
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	6	98,7	8	98,2
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	0	100	0	100
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	2	99,6	5	98,9

Tabla 06.14.21. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos

En general, los incumplimientos que se producen en los caudales ecológicos mínimos son incluso inferiores que los que se producirían en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. Sin embargo, la masa de agua de cabecera en el río Huerva presenta incumplimientos muy puntuales (solo 8 meses en una serie de 38 años) debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1,485	0.203	100.0%	0.203	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 09		1,485	0.203	100.0%	0.203	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	1,241	0.192	100.0%	0.192	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	2,912	0.406	100.0%	0.406	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 10		4,153	0.598	100.0%	0.598	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		5,638	0.801		0.801	0.000					

Tabla 06.14.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5.033	43.7%	2.198	2.835	95.7%	187.1%	727.9%	48	67	69	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2.993	42.5%	1.273	1.720	97.7%	190.8%	741.3%	48	67	69	No cumple
UDA 09		1,298	8.026	43.3%	3.471	4.555	96.4%	188.5%	732.9%	48	67	69	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3.044	84.8%	2.580	0.464	83.9%	155.0%	417.2%	12	14	40	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1,285	12.040	85.2%	10.252	1.788	82.1%	152.9%	405.3%	12	14	39	No cumple
UDA 10		1,666	15.084	85.1%	12.833	2.251	82.5%	153.3%	407.7%	12	14	39	No cumple
Sistema Huerva		2,964	23.110		16.304	6.806							

Tabla 06.14.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	59	93.7	47	95
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	3	99.7	1	99.9
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	4	99.6	4	99.6
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	11	98.8	14	98.5
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	0	100	0	100
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	6	99.4	8	99.1

Tabla 06.14.24. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas e industriales futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2027.

La Tabla 06.14.25, la Tabla 06.14.26 y la Tabla 06.14.27 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.14.28, la Tabla 06.14.29 y la Tabla 06.14.30 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1.543	0,214	100,0%	0,214	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 09		1.543	0,214	100,0%	0,214	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	1.035	0,168	100,0%	0,168	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	3.290	0,458	100,0%	0,458	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 10		4.325	0,626	100,0%	0,626	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		5.868	0,840		0,840	0,000					

Tabla 06.14.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Sin variación respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5,052	40,8%	2,064	2,988	95,6%	187,0%	728,1%	26	32	29	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2,993	39,6%	1,185	1,808	97,7%	190,9%	742,3%	26	32	29	No cumple
UDA 09		1.298	8,045	40,4%	3,249	4,796	96,4%	188,5%	733,4%	26	32	29	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3,046	80,5%	2,453	0,593	83,9%	154,9%	417,6%	7	9	23	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1.285	12,052	81,4%	9,805	2,247	82,2%	153,3%	406,7%	7	9	22	No cumple
UDA 10		1.666	15,098	81,2%	12,257	2,841	82,6%	153,6%	408,9%	7	9	22	No cumple
Sistema Huerva		2.964	23,143		15,506	7,637							

Tabla 06.14.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Sin variación respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	31	93,2	23	95
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	0	100	0	100
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	6	98,7	8	98,2
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	0	100	0	100
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	2	99,6	5	98,9

Tabla 06.14.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos

Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1,543	0.214	100.0%	0.214	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 09		1,543	0.214	100.0%	0.214	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	1,035	0.168	100.0%	0.168	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	3,290	0.458	100.0%	0.458	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 10		4,325	0.626	100.0%	0.626	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		5,868	0.840		0.840	0.000					

Tabla 06.14.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5.052	43.7%	2.208	2.844	95.6%	187.0%	728.1%	48	67	69	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2.993	42.5%	1.271	1.722	97.7%	190.9%	742.3%	48	67	69	No cumple
UDA 09		1,298	8.045	43.2%	3.479	4.566	96.4%	188.5%	733.4%	48	67	69	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3.046	84.7%	2.581	0.465	83.9%	154.9%	417.6%	12	14	40	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1,285	12.052	85.0%	10.250	1.802	82.2%	153.3%	406.7%	12	14	39	No cumple
UDA 10		1,666	15.098	85.0%	12.830	2.268	82.6%	153.6%	408.9%	12	14	39	No cumple
Sistema Huerva		2,964	23.143		16.309	6.834							

Tabla 06.14.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	59	93.7	47	95
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	3	99.7	1	99.9
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	4	99.6	4	99.6
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	11	98.8	14	98.5
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	0	100	0	100
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	6	99.4	8	99.1

Tabla 06.14.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas e industriales futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2027.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.14.31, la Tabla 06.14.32 y la Tabla 06.14.33 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando las medidas propuestas en el PH 20215/27 y la serie costa (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.14.34, la Tabla 06.14.35 y la Tabla 06.14.36 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando las medidas propuestas en el PH 2021/27 y la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1.669	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 09		1.669	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	801	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	3.844	0,526	100,0%	0,526	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 10		4.645	0,668	100,0%	0,668	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		6.314	0,895		0,895	0,000					

Tabla 06.14.31. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Sin variación respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5,071	39,1%	1,984	3,087	96,2%	188,1%	747,4%	26	33	29	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2,993	37,7%	1,129	1,864	98,2%	192,2%	763,0%	27	33	29	No cumple
UDA 09		1.298	8,064	38,6%	3,113	4,951	96,9%	189,6%	753,2%	26	33	29	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3,046	78,6%	2,395	0,651	86,0%	158,8%	445,8%	7	10	24	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1.285	12,058	79,0%	9,524	2,534	84,7%	159,3%	436,8%	7	10	27	No cumple
UDA 10		1.666	15,104	78,9%	11,919	3,185	85,0%	159,2%	438,6%	7	10	27	No cumple
Sistema Huerva		2.964	23,168		15,032	8,136							

Tabla 06.14.32. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Con la reducción de aportaciones del 5% hay un ligero descenso de las garantías volumétricas de ambas unidades de demanda agraria de aproximadamente un 2% en cada una.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	35	92,3	27	94,1
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	5	98,9	2	99,6
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	7	98,5	12	97,4
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	0	100	1	99,8
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	6	98,7	11	97,6

Tabla 06.14.33. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos

La mayoría de los incumplimientos que refleja el modelo en los caudales ecológicos mínimos son incumplimientos que se producen también en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. Sin embargo, se presentan también, además del ya mencionado nacimiento del Huerva, incumplimientos muy puntuales debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones en la masa de agua del río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1,669	0.227	100.0%	0.227	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 09		1,669	0.227	100.0%	0.227	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	801	0.142	100.0%	0.142	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	3,844	0.526	100.0%	0.526	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
UDU 10		4,645	0.668	100.0%	0.668	0.000	0.0%	0.0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		6,314	0.895		0.895	0.000					

Tabla 06.14.34. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5.071	42.0%	2.129	2.942	96.2%	188.1%	747.4%	49	68	69	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2.993	40.6%	1.215	1.778	98.2%	192.2%	763.0%	50	68	69	No cumple
UDA 09		1,298	8.064	41.5%	3.344	4.720	96.9%	189.6%	753.2%	49	68	69	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3.046	82.6%	2.516	0.530	86.0%	158.8%	445.8%	13	15	42	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1,285	12.058	83.0%	10.014	2.044	84.7%	159.3%	436.8%	13	15	45	No cumple
UDA 10		1,666	15.104	83.0%	12.530	2.574	85.0%	159.2%	438.6%	13	15	45	No cumple
Sistema Huerva		2,964	23.168		15.874	7.294							

Tabla 06.14.35. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	65	93.1	54	94.2
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	6	99.4	4	99.6
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	9	99	6	99.4
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	12	98.7	19	98
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	2	99.8	2	99.8
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	10	98.9	17	98.2

Tabla 06.14.36. Balance en el horizonte 2039. Medidas PH 2021/27 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.14.37, la Tabla 06.14.38 y la Tabla 06.14.39 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU09. Alto Huerva											
Abastecimientos no dominados por el embalse de Las Torcas											
HRV-005-DU	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas	1.669	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 09		1.669	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU10. Bajo Huerva											
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en las cuencas del río Garona											
HRV-008-DU	Huerva entre embalses	801	0,142	100,0%	0,142	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
HRV-010-DU	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	3.844	0,526	100,0%	0,526	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 10		4.645	0,668	100,0%	0,668	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Huerva		6.314	0,895		0,895	0,000					

Tabla 06.14.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Huerva

Todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. Sin variación respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA09. Alto Huerva													
Regadíos no dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-003-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadíos desde fuentes y arroyos	806	5,071	33,6%	1,702	3,369	97,6%	193,6%	802,0%	28	34	29	No cumple
HRV-006-DA	Huerva, aguas arriba del embalse de Las Torcas: regadío superficial	492	2,993	32,2%	0,964	2,029	99,0%	197,1%	816,8%	27	34	29	No cumple
UDA 09		1.298	8,064	33,1%	2,666	5,398	98,1%	194,9%	807,5%	28	34	29	No cumple
UDA10. Bajo Huerva													
Regadíos dominados por el embalse de Las Torcas													
HRV-009-DA	Huerva entre embalses	381	3,046	70,9%	2,160	0,886	90,4%	169,7%	525,2%	12	13	29	No cumple
HRV-012-DA	Huerva, aguas abajo del embalse de Mezalocha	1.285	12,058	71,0%	8,566	3,492	90,9%	173,5%	527,0%	12	12	29	No cumple
UDA 10		1.666	15,104	71,0%	10,726	4,378	90,8%	172,8%	526,7%	12	12	29	No cumple
Sistema Huerva		2.964	23,168		13,392	9,776							

Tabla 06.14.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Huerva

Todas las demandas agrarias siguen incumpliendo los criterios de garantía, en este caso y con la reducción de aportaciones del 20% el descenso en la garantía volumétrica respecto al horizonte 2039 es del 5% para el alto Huerva y del 7% para el bajo Huerva.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas.	52	88,6	43	90,6
ES091MSPF075	Embalse de Las Torcas.	10	97,8	9	98
ES091MSPF836	Río Huerva desde la Presa de las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.	12	97,4	15	96,7
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha.	13	97,1	18	96,1
ES091MSPF071	Embalse de Mezalocha.	9	98	11	97,6
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro.	12	97,4	21	95,4

Tabla 06.14.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos

En este horizonte, donde las aportaciones se han reducido un 20%, los fallos del caudal ecológico mínimo en régimen natural aumentan, lo que hace que en régimen alterado solo se consideren como incumplimientos los fallos en la cabecera del río Huerva.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Huerva es uno de los sistemas más pequeños de la demarcación y, por tanto, de los que cuentan con menos recursos disponibles. La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 26 hm³/año y la regulación del sistema no alcanza los 10 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Huerva suma 24 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas agrarias (23,1 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Huerva no sea capaz de atender con la garantía requerida las demandas que de él dependen.

En la Tabla 06.14.40 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	2 / 2	2 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	7,606 (67,09%)	6.806 (70.55%)
	Qecol	Cumplimientos	5 / 6	4 / 6
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	2 / 2
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0 (100%)	0 (100%)
UDA		Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	7,637 (67%)	6.834 (70.47%)
Qecol		Cumplimientos	5 / 6	4 / 6
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	2 / 2
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	8,136 (64,88%)	7.294 (68.52%)
	Qecol	Cumplimientos	4 / 6	3 / 6
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	2 / 2
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0 (100%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	9,776 (57,8%)	
Qecol		Cumplimientos	4 / 6	

Tabla 06.14.40. Resumen de los balances en el Sistema Huerva

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%. Como consecuencia, todas las unidades de demanda en que se agrupan estas

demandas cumplen también los criterios de garantía establecidos en la IPH. Este cumplimiento se mantiene invariable en los sucesivos horizontes.

Por el contrario, ninguna de las demandas agrarias cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. La garantía volumétrica de la UDA ubicada aguas arriba del embalse de Las Torcas es de 40,4%, esta garantía asciende a 81,3% en la UDA del Bajo Huerva, que cuenta con la regulación de las Torcas y Mezalocha. En los sucesivos horizontes y con la reducción de las aportaciones esta garantía se va viendo reducida hasta alcanzar 33,1% la UDA alto Huerva y 71% la UDA el bajo Huerva.

Respecto a los caudales ecológicos mínimos, la mayoría de los incumplimientos que reflejan los modelos son incumplimientos que se producen también en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. Sin embargo, se presentan algunos incumplimientos debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones en la masa asociada al tramo de nacimiento del Huerva, y otros incumplimientos muy puntuales en los escenarios de reducción de aportaciones en las masas del embalse de Las Torcas y en el del río Huerva desde las Torcas hasta el azud de Villanueva de Huerva.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Huerva, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.14.07) y muestra, por otro lado, la escasez de recursos en un buen número de años en que el caudal que sale del Sistema Huerva es el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.14.08). La aportación de salida del río Huerva al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 6,94 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.14.41.

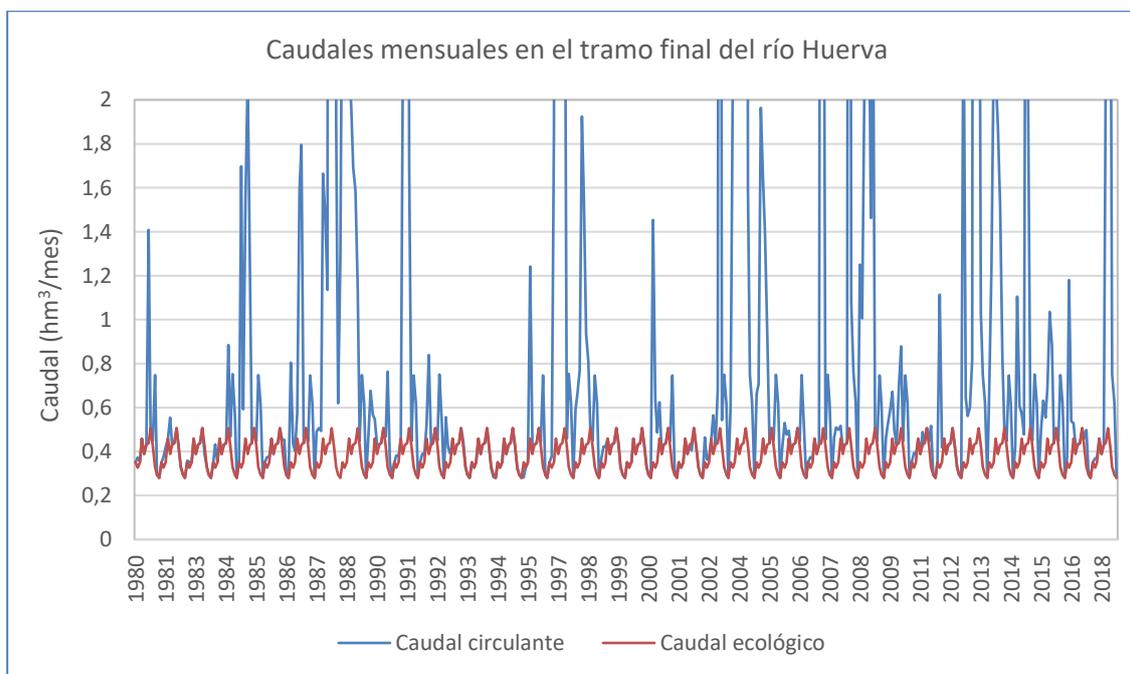


Figura 06.14.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Huerva en el escenario 2039

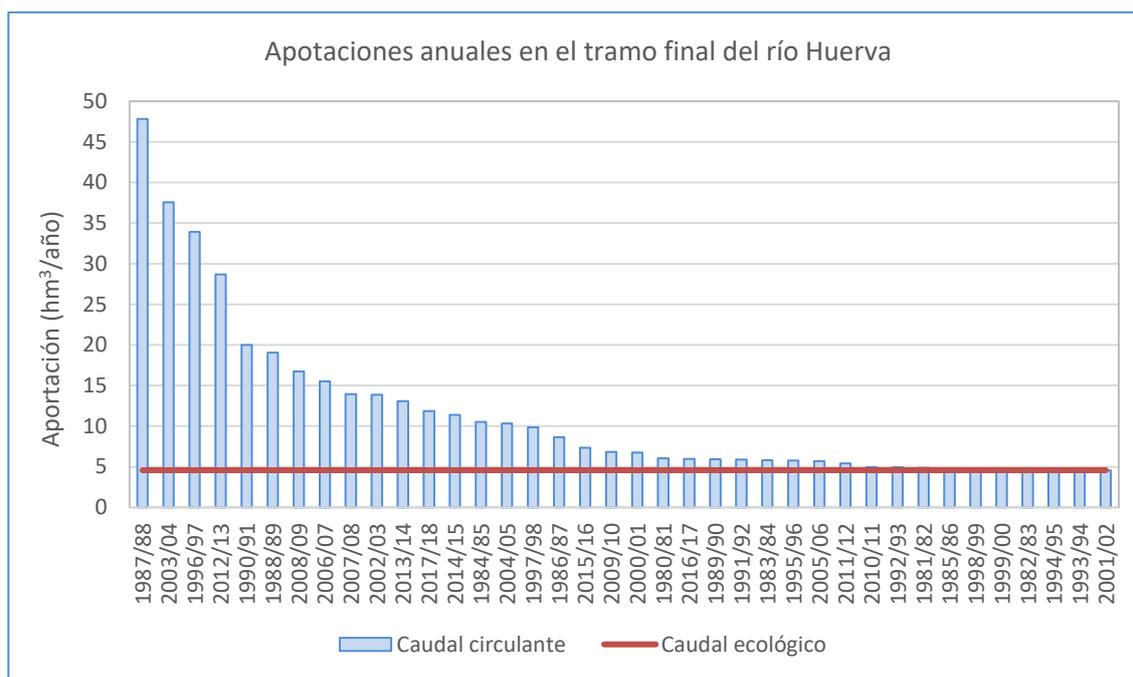


Figura 06.14.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Huerva en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,25	0,36	0,36	0,78	0,60	0,85	1,51	1,22	0,47	0,33	0,18	0,03	6,94
Máximo	2,65	2,59	2,13	14,99	4,60	8,40	16,12	8,79	11,99	1,58	0,33	1,00	43,26
Percentil 95	1,27	1,44	1,79	2,08	2,41	4,55	7,91	7,91	1,41	0,43	0,33	0,00	29,87
Percentil 90	0,59	0,87	1,64	1,68	1,71	2,59	5,95	4,67	0,62	0,42	0,33	0,00	18,04
Percentil 80	0,25	0,56	0,25	1,13	1,19	1,06	1,62	1,66	0,04	0,42	0,32	0,00	10,32
Percentil 70	0,14	0,32	0,21	0,21	0,63	0,50	0,39	0,34	0,03	0,42	0,32	0,00	7,23
Percentil 60	0,11	0,20	0,14	0,11	0,17	0,01	0,05	0,00	0,02	0,42	0,32	0,00	5,36
Mediana	0,02	0,11	0,07	0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,42	0,30	0,00	2,22
Percentil 40	0,00	0,07	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,42	0,05	0,00	1,34
Percentil 30	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,21	0,00	0,00	1,12
Percentil 20	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,31
Percentil 10	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.14.41. Aportación de salida del Sistema Huerva al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.14.42 y en la Figura 06.14.09.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	0,41	0,4	98,64%
2	0,81	0,80	98,68%
5	1,72	1,68	97,65%
10	2,59	2,56	98,66%

Tabla 06.14.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

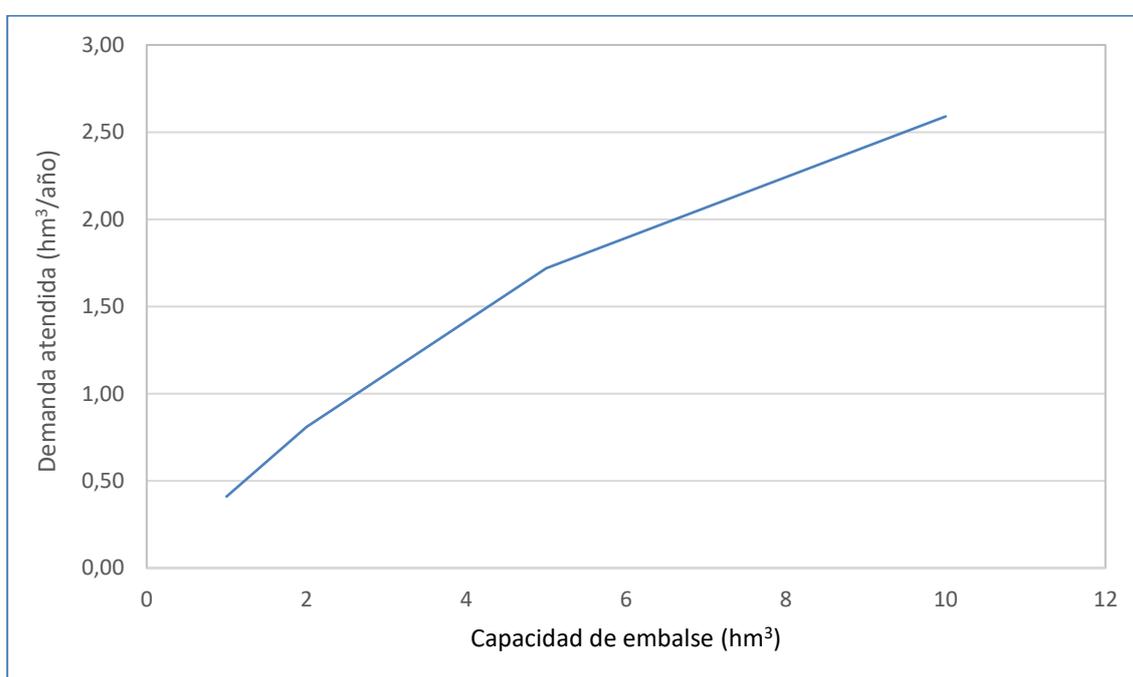


Figura 06.14.09. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance en el sistema Huerva:

- b. Grado de utilización: 62,38% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- c. WEI+: 49,98% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- d. Relación capacidad de embalse/aportación: 36,99% sobre aportación media en régimen natural.
- e. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 68,19%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en la cabecera del Huerva, hasta la cola del embalse de Las Torcas.
- b. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en el Huerva, desde el embalse de Las Torcas hasta desembocadura.

APÉNDICE 06.15

Sistema Iregua - Leza - Valle De Ocón

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	6
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	7
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	7
1.4.1 Cuenca del Iregua	7
1.4.2 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.....	10
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	14
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	14
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	16
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	17
2.4 Otras demandas.....	20
2.5 Resumen de demandas	21
2.6 Caudales ecológicos	22
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	24
4. BALANCES DE RECURSOS.....	25
4.1 Situación actual.....	25
4.2 Horizonte 2027	35
4.3 Horizonte 2039	45
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	55
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	61
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	66
6.1 Junta de explotación nº 3: Iregua.....	66
6.2 Junta de explotación nº 4: afluentes al Ebro desde el Leza al Huecha.....	66

Índice de figuras

Figura 06.15.01. Mapa del sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	1
Figura 06.15.02. Aportaciones del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón (hm ³ /mes)	3
Figura 06.15.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	4
Figura 06.15.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	14
Figura 06.15.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	18
Figura 06.15.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	21
Figura 06.15.07. Esquema de simulación del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	24
Figura 06.15.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Iregua - Leza - Valle de Ocón en el escenario 2039	63
Figura 06.15.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Iregua - Leza - Valle de Ocón en el escenario 2039	63
Figura 06.15.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	65

Índice de tablas

Tabla 06.15.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.15.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.15.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.15.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	5
Tabla 06.15.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Pajares acumuladas en 3 meses) (hm ³)	8
Tabla 06.15.06. Umbral de escasez coyuntural (sistema de embalses González Lacasa y Pajares) (hm ³) ..	8
Tabla 06.15.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	10
Tabla 06.15.08. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm ³)	10
Tabla 06.15.09. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)	10
Tabla 06.15.10. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm ³)	10
Tabla 06.15.11. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m ³ /s)	11
Tabla 06.15.12. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)	11
Tabla 06.15.13. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)	11
Tabla 06.15.14. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	13
Tabla 06.15.15. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	15
Tabla 06.15.16. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	15
Tabla 06.15.17. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	16
Tabla 06.15.18. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón ...	17
Tabla 06.15.19. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	17
Tabla 06.15.20. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón. Situación actual	19
Tabla 06.15.21. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón ...	19
Tabla 06.15.22. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	19
Tabla 06.15.23. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	20
Tabla 06.15.24. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	20
Tabla 06.15.25. Resumen de demandas del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	22
Tabla 06.15.26. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	22
Tabla 06.15.27. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	23
Tabla 06.15.28. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	27

Tabla 06.15.29. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	28
Tabla 06.15.30. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	29
Tabla 06.15.31. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	30
Tabla 06.15.32. Balance en situación actual (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	30
Tabla 06.15.33. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	32
Tabla 06.15.34. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	33
Tabla 06.15.35. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	34
Tabla 06.15.36. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	34
Tabla 06.15.37. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	34
Tabla 06.15.38. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	37
Tabla 06.15.39. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	38
Tabla 06.15.40. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	39
Tabla 06.15.41. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	40
Tabla 06.15.42. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	40
Tabla 06.15.43. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	42
Tabla 06.15.44. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	43
Tabla 06.15.45. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	44
Tabla 06.15.46. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	44
Tabla 06.15.47. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	44
Tabla 06.15.48. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	47
Tabla 06.15.49. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	48
Tabla 06.15.50. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	49

Tabla 06.15.51. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	50
Tabla 06.15.52. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	50
Tabla 06.15.53. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	52
Tabla 06.15.54. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	53
Tabla 06.15.55. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	54
Tabla 06.15.56. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	54
Tabla 06.15.57. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	54
Tabla 06.15.58. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	57
Tabla 06.15.59. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	58
Tabla 06.15.60. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	59
Tabla 06.15.61. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón.....	60
Tabla 06.15.62. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	60
Tabla 06.15.63. Resumen de los balances en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón	62
Tabla 06.15.64. Aportación de salida del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	64
Tabla 06.15.65. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	64

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón ocupa una superficie de 1.391,78 km² (el 1,6% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Castilla y León, La Rioja y Navarra.

	Superficie (km ²)	%
Castilla y León	54,60	3,92%
La Rioja	1.336,77	96,05%
Navarra	0,41	0,03%
Suma	1.391,78	100,00%

Tabla 06.15.01. División administrativa del sistema

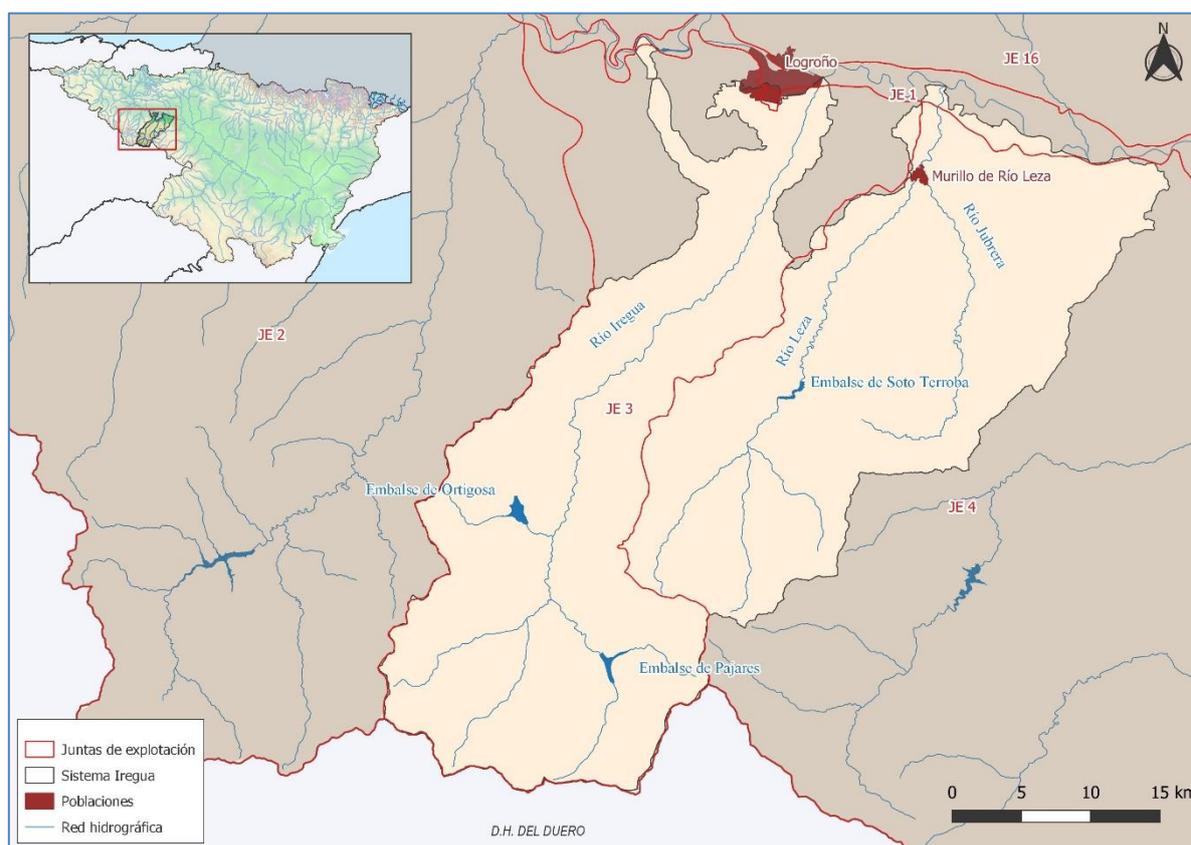


Figura 06.15.01. Mapa del sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Este sistema está formado por la cuenca del río Iregua, que conforma la Junta de Explotación nº 3 Iregua, y por el río Leza y del Valle de Ocón, que está incluidos en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 4 Afluentes Leza-Huecha.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 248,03 hm³/año. En la Tabla 06.15.02 y en la Figura 06.15.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una similitud de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto un aumento entre la primera y la segunda del 0,05% en el conjunto de la cuenca. El río Iregua recibe la mayor parte de las aportaciones del sistema.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo02	Embalse de Pajares (río Lumbreras)	23,85	22,92	23,27	21,84
Apo01	Embalse de Gonzalez Lacasa (río Albercos)	11,93	11,61	12,44	11,81
Apo47	Resto Iregua	116,93	112,08	118,57	117,25
Apo03	Embalse de Terroba (río Leza)	45,27	44,46	45,39	45,44
Apo04	Río Jubera en Robres del Castillo	11,24	10,91	10,97	10,08
Apo23	Resto Jubera (hasta confluencia con el Leza)	21,55	20,57	20,97	18,56
Apo34	Resto Leza	14,34	13,58	13,87	12,78
Apo12	Barranco Madre (Valle de Ocón)	2,80	1,55	2,55	0,91
	Total Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	247,91	238,93	248,03	246,10

Tabla 06.15.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

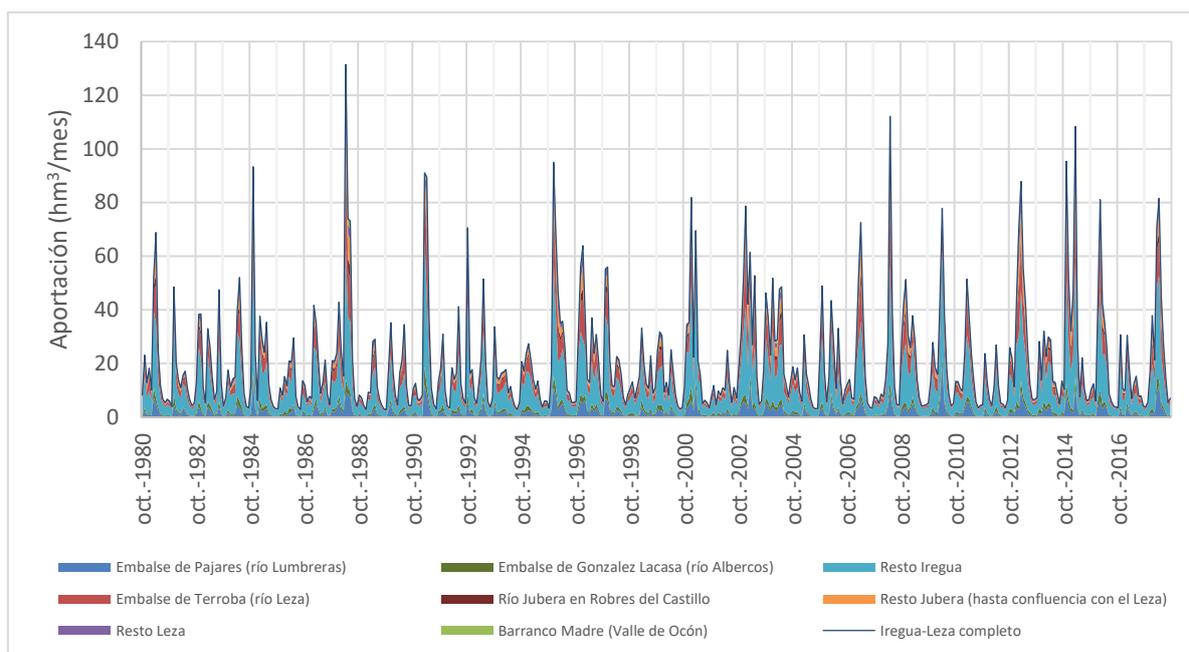


Figura 06.15.02. Aportaciones del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.15.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Pajares (río Lumbreras)	1,23	2,41	2,24	1,96	1,80	4,07	3,85	2,81	1,43	0,68	0,36	0,42	23,27
Embalse de Gonzalez Lacasa (río Albercos)	0,76	1,29	1,28	1,17	1,03	1,87	1,50	1,31	0,84	0,56	0,42	0,40	12,44
Resto Iregua	7,62	12,40	11,44	11,01	10,58	16,55	15,91	12,98	7,69	4,74	3,84	3,84	118,57
Embalse de Terroba (río Leza)	2,43	4,47	4,61	4,79	4,39	5,94	6,18	5,64	3,45	1,60	0,92	0,96	45,39
Río Jubera en Robres del Castillo	0,54	1,06	1,05	1,07	1,05	1,31	1,61	1,49	0,93	0,39	0,22	0,23	10,97
Resto Jubera (hasta confluencia con el Leza)	1,02	2,00	1,95	2,10	2,04	2,48	3,14	2,86	1,75	0,73	0,44	0,46	20,97
Resto Leza	0,89	1,28	1,34	1,48	1,40	1,46	1,79	1,52	1,04	0,60	0,53	0,53	13,87
Barranco Madre (Valle de Ocón)	0,05	0,24	0,12	0,23	0,28	0,40	0,52	0,39	0,23	0,03	0,03	0,03	2,55
Total Sistema	14,54	25,15	24,04	23,82	22,56	34,08	34,52	28,99	17,37	9,32	6,74	6,88	248,03

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Distribución porcentual	5,9%	10,1%	9,7%	9,6%	9,1%	13,7%	13,9%	11,7%	7,0%	3,8%	2,7%	2,8%	100,0%

Tabla 06.15.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.15.03 y en la Tabla 06.15.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

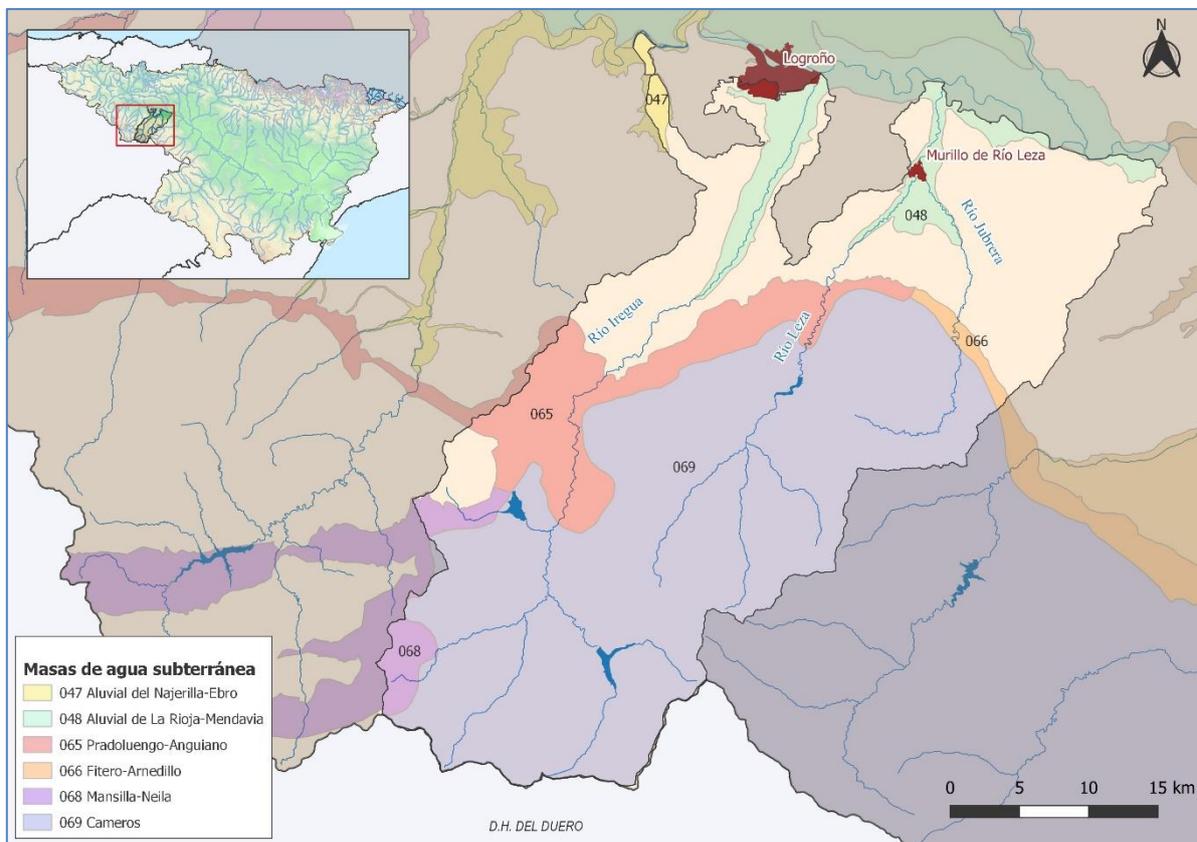


Figura 06.15.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT047	Aluvial del Najerilla-Ebro	7,13%	1,08	3,84	3,07	6,15	0,18
ES091MSBT048	Aluvial de la rioja-Mendavia	41,38%	15,92	10,25	8,20	11,99	1,33
ES091MSBT065	Pradoluengo-Anguiano	54,45%	2,13	10,63	8,53	8,61	0,25
ES091MSBT066	Fitero-Arnedillo	11,13%	1,46	3,43	2,75	2,81	0,52
ES091MSBT068	Mansilla-Neila	15,60%	0,01	12,84	10,27	10,28	0,00
ES091MSBT069	Cameros	40,70%	1,15	21,62	17,32	18,41	0,06

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.15.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Ortigosa o González Lacasa, Pajares y Soto-Terroba.

El **embalse de González Lacasa** se localiza al sur de La Rioja, en el municipio de Ortigosa de Cameros, sobre el río Albercos.

Tiene una capacidad útil de 32,5 hm³ y el destino principal de sus recursos es el abastecimiento a Logroño y el resto de ayuntamientos de la cuenca del Iregua y los regadíos del Sindicato Central del Pantano de González Lacasa, los regantes del eje del Ebro (Canal Imperial de Aragón) y la comunidad de regantes de la acequia de Valdegaria, ambos usos de suministro compartido con el embalse de Pajares. Otros usos son el de garantizar los caudales para las centrales fluyentes del Iregua y la piscifactoría de Viguera.

El **embalse de Pajares** se localiza en el municipio de Lumbreras, al sur de La Rioja, sobre los ríos Lumbreras y Piqueras.

Tiene una capacidad útil de 34,78 hm³, sirve de abastecimiento a Logroño y el resto de ayuntamientos de la cuenca del Iregua y a los regadíos del Sindicato Central del Pantano de González Lacasa, los regantes del eje del Ebro (Canal Imperial de Aragón) y la comunidad de regantes de la

acequia de Valdegaria, ambos usos de suministro compartido con el embalse de González Lacasa. Otros usos son el de garantizar los caudales para las centrales fluyentes del Iregua y la piscifactoría de Viguera.

El embalse de **Soto-Terroba** se encuentra sobre el río Leza en el municipio de Terroba (La Rioja) con un volumen útil de 7,036 hm³. Sus funciones son las de abastecimiento a poblaciones (en especial Murillo de Río Leza y Ribafrecha), a los regadíos existentes. En cuanto al Valle de Ocón únicamente cuenta en la actualidad con dos pequeñas obras de regulación: **la balsa de Corera** (130.000 m³) y **la balsa de El Redal** ampliada (172.000 m³).

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta en la actualidad con el **canal alimentador**, en túnel, del embalse de González Lacasa de 8,00 m³/s de capacidad, que deriva las aguas del Iregua en Villoslada, con la infraestructura de abastecimiento a Logroño y con los ríos o acequias del bajo Iregua

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de Soto-Terroba

Se planea la construcción de un embalse sobre el río Leza en el municipio de Terroba (La Rioja) con un volumen útil de 7,036 hm³. Los motivos que impulsan la construcción de este embalse son la irregularidad de las aportaciones que recibe el Leza así como la ausencia de caudales circulantes en los meses de estiaje.

El embalse de Soto-Terroba servirá como consolidación de las reservas de agua para abastecimiento a poblaciones (en especial Murillo de Río Leza y Ribafrecha) y de los regadíos existentes. También ofrecerá una disponibilidad de volumen hídrico regulado para caudales ecológicos a lo largo del cauce, propiciará la laminación de avenidas, disminuirá las concentraciones salinas y creará un foco de atracción turístico-recreativo.

Embalse de Robres del Castillo

El embalse de Robres del Castillo planea construirse sobre el río Jubera en los municipios de Robres del Castillo y Santa Engracia de Jubera con un volumen útil de 6,88 hm³. La problemática que pretende solucionarse con la actuación es la de la gran variabilidad interanual de las aportaciones.

Con este embalse de podrán satisfacer las demandas de los regadíos actuales de la vega del Jubera y servir como apoyo a los regadíos del bajo Leza, así como servir de abastecimiento para los municipios de la vega del Jubera. Servirá para la laminación de avenidas.

Plan de regadíos de La Rioja en la cuenca del Iregua - Leza - Valle de Ocón

En los planes de regadíos de la comunidad de La Rioja para la cuenca del Iregua - Leza - Valle de Ocón existen los siguientes proyectos de nuevos regadíos y ampliaciones, presentando todos una dotación de 5.000 m³/ha/año:

- Ampliación de 6 regadíos en la cuenca del Iregua (Fuenmayor, Logroño, Entrena, Alberite, Lardero y Nalda, Albelda, Alberite y Villamediana) en 1.850 ha resultando en una demanda de 6,75 hm³.
- 2.000 ha para nuevas zonas regables con agua procedente de la EDAR de Logroño, que necesitan 10 hm³/año.
- Ampliación de la zona regable del Iregua-Leza (Albelda, Alberite, Villamediana, Ribafrecha, Murillo y Agoncillo) en 3.000 ha y una demanda de 15 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos en el sistema Iregua, Leza y Valle de Ocón.

Únicamente es de destacar el proyecto de Ampliación y modernización de los Regadíos del Iregua (Sindicato de Riegos del Pantano de González Lacasa, que prevé la modernización de 8.000 ha y la ampliación de 2.000 ha, sin incremento concesional. Como esta medida no supondrá una mayor detracción de agua del sistema, no se ha considerado en este balance.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

1.4.1 Cuenca del Iregua

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Iregua es la UTS 03 Cuenca del Iregua, en la cual se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones al embalse de Pajares acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	1,2	1,9	2,9	4,9	6,0	8,3	11,5	12,6	8,5	4,9	2,7	1,6

Tabla 06.15.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Pajares acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Pajares acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial (UTE 03) se ha seleccionado la reserva en sistema de embalses González Lacasa y Pajares. Se ha definido para ello el siguiente umbral en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	19,5	22,6	27,7	33,9	41,6	51,9	59,4	61,5	57,2	45,6	27,2	19,8
Alerta	14,8	16,3	19,3	23,4	28,7	38,4	45,2	50,2	47,2	37,2	22,3	15,3
Emergencia	11,3	11,5	12,9	15,5	19,0	28,2	34,6	41,8	39,7	30,9	18,6	12,0

Tabla 06.15.06. Umbral de escasez coyuntural (sistema de embalses González Lacasa y Pajares) (hm³)

Cuando la reserva en el sistema de embalses González Lacasa y Pajares sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 03. Cuenca del Iregua				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	

UTE 03. Cuenca del Iregua				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en embalses de González Lacasa y Pajares (12 hm3)	Septiembre	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema abastecimiento de Logroño y Sistema de abastecimiento Supramunicipal del Bajo-Iregua	Cualquier mes	Ayuntamiento, Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno

UTE 03. Cuenca del Iregua				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.15.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

1.4.2 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha

La unidad territorial que engloba la cuenca del Leza y Valle de Ocón es la UTS 04 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha, en la cual se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en la estación de aforo de Cidacos en Arnedillo y las precipitaciones en El Val. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,9	1,6	2,8	4,8	6,8	7,9	9,8	9,9	8,3	4,3	1,9	1,2

Tabla 06.15.08. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm³)

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	40,6	65,7	73,4	67,3	43,1	49,4	63,7	75,3	75,8	58,5	44,6	48,6

Tabla 06.15.09. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 70% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo y un 30% a las precipitaciones en el embalse de El Val, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial (UTE 04) se han seleccionado la reserva en el embalse de El Val, las aportaciones en la estación de aforos Cidacos en Arnedillo y los niveles piezométricos en Planilla y en Valdegutur. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,9	11,5	12,7	13,6	14,8	17,0	18,8	19,6	18,5	14,7	10,9	8,9
Alerta	6,0	7,0	7,9	8,8	9,8	11,8	13,0	13,1	11,1	8,8	6,5	5,4
Emergencia	3,0	3,6	4,2	5,2	6,0	7,8	8,6	8,2	5,5	4,4	3,3	2,7

Tabla 06.15.10. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	0,2	0,4	0,9	1,6	1,5	2,1	2,5	1,6	1,1	0,4	0,2	0,2

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Alerta	0,1	0,3	0,6	1,0	1,0	1,4	1,7	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
Emergencia	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,9	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0

Tabla 06.15.11. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m³/s)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	351,6	351,3	351,4	351,4	352,1	351,9	352,6	352,7	352,6	352,7	352,5	351,7
Alerta	347,5	347,2	347,2	347,3	347,8	347,7	348,2	348,5	348,7	348,7	348,4	347,7
Emergencia	344,4	344,1	344,1	344,2	344,5	344,5	345,0	345,3	345,8	345,7	345,3	344,7

Tabla 06.15.12. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	539,4	538,4	539,3	538,2	539,4	538,6	539,6	539,3	540,3	540,0	539,9	538,7
Alerta	532,7	532,1	533,0	532,8	533,7	533,4	534,4	533,4	533,7	533,3	533,1	532,2
Emergencia	527,7	527,5	528,4	528,7	529,4	529,6	530,4	528,9	528,7	528,2	528,0	527,4

Tabla 06.15.13. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo, 30% a las reservas en embalse de El Val y 10% a cada uno de los piezómetros, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales y en particular aguas arriba del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad del Moncayo	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Explotación extraordinaria de recursos en la masa de agua subterránea Añavieja-Valdegutur.	Cualquier mes	CHE	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.15.14. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón se han definido 2 UDU (UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón y UDU54. Iregua), tal y como se muestra en la Figura 06.15.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.15.15.

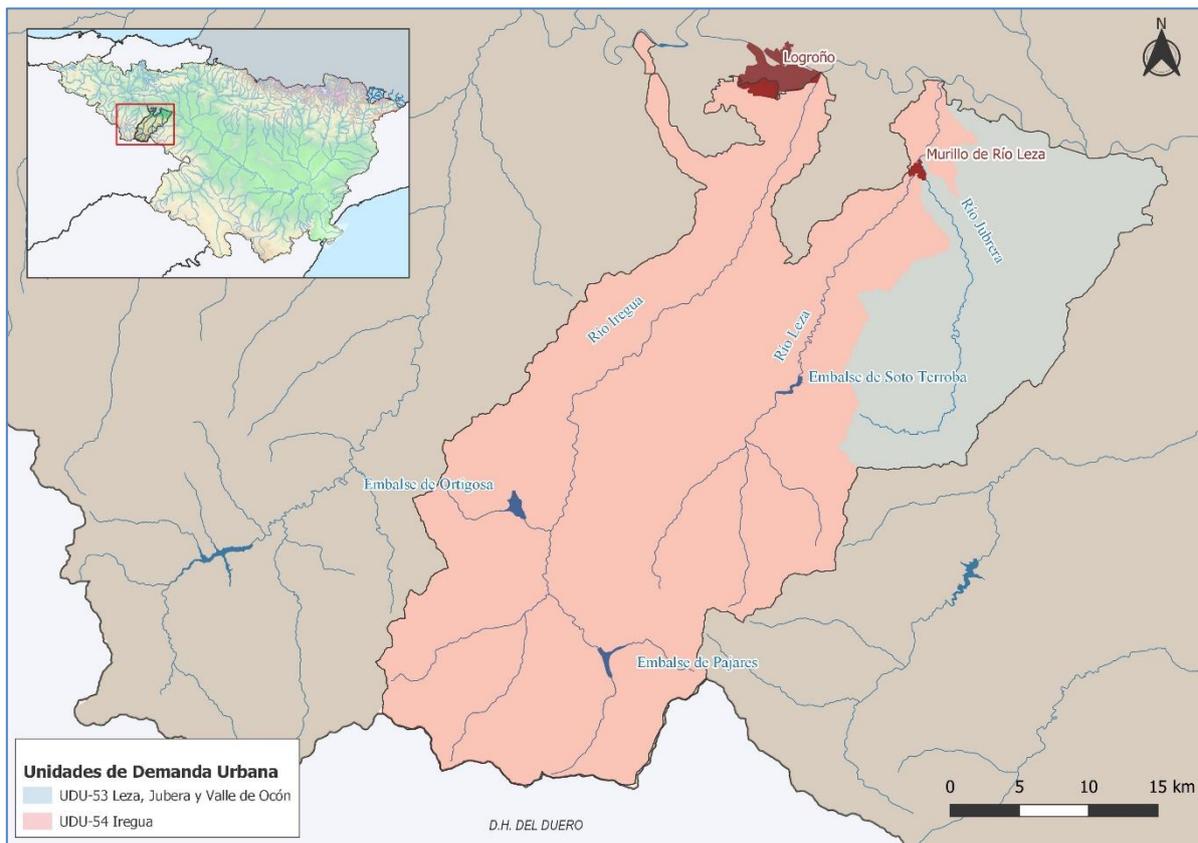


Figura 06.15.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Código demanda	Descriptor
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza	
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre
IRE-042-DU	Río Jubera

Código demanda	Descriptor
UDU54. Iregua	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua	
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera

Tabla 06.15.15. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Actualmente, el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón abastece algo más de 193.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.15.16 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
IRE-016-DU	3.192	0,396	2.826	0,351	2.409	0,299
IRE-042-DU	2.019	0,251	1.922	0,239	1.783	0,221
UDU 53	5.211	0,647	4.748	0,589	4.192	0,520
IRE-026-DU	550	0,068	499	0,062	443	0,055
IRE-027-DU	1.612	0,200	1.449	0,180	1.293	0,160
IRE-029-DU	35.069	4,352	38.961	4,835	44.891	5,571
IRE-030-DU	149.023	19,760	148.267	19,660	145.152	19,247
IRE-033-DU	1.805	0,224	1.587	0,197	1.357	0,168
UDU 54	188.059	24,605	190.763	24,934	190.273	25,202
Sistema Iregua-Leza- Valle de Ocón	193.270	25,252	195.511	25,523	194.465	25,722

Tabla 06.15.16. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón se han definido 2 UDI (UDI53. Leza, Jubera y Valle de Ocón y UDI54. Iregua), con la misma extensión geográfica que la UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.15.17.

Código demanda	Descriptor
UDI53. Leza, Jubera y Valle de Ocón	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza	
IRE-016-DI	Valle de Ocón: barranco Madre
IRE-042-DI	Río Jubera
UDI54. Iregua	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua	
IRE-026-DI	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)
IRE-027-DI	Iregua en confluencia con el río Albercos
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones
IRE-033-DI	Leza aguas arriba del río Jubera
IRE-035-DI	Industria de Logroño

Tabla 06.15.17. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Los focos industriales más destacados son las comarcas del Canal de Logroño y las comarcas de Logroño, Lardero, Agoncillo, Lodosa y Pradejón.

A excepción de las demandas industriales superiores a 1 hm³/año, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.15.18.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
IRE-016-DI	0,165	0,174	0,186
IRE-042-DI	0,220	0,231	0,247
UDI 53	0,385	0,405	0,433
IRE-026-DI	0,033	0,035	0,037

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
IRE-027-DI	0,261	0,274	0,294
IRE-029-DI	1,135	1,194	1,277
IRE-033-DI	0,112	0,118	0,126
IRE-035-DI	5,742	6,038	6,457
UDI 54	7,284	7,660	8,191
Sistema Iregua-Leza- Valle de Ocón	7,669	8,065	8,624

Tabla 06.15.18. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón se han definido 2 UDA (UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón y UDA54. Iregua), tal y como se muestra en la Figura 06.15.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.15.19.

Código demanda	Descriptor
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza	
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza
IRE-043-DA	Río Jubera
UDA54. Iregua	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua	
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos
IRE-044-NR	Bajo Iregua: nuevos regadíos
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos

Tabla 06.15.19. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

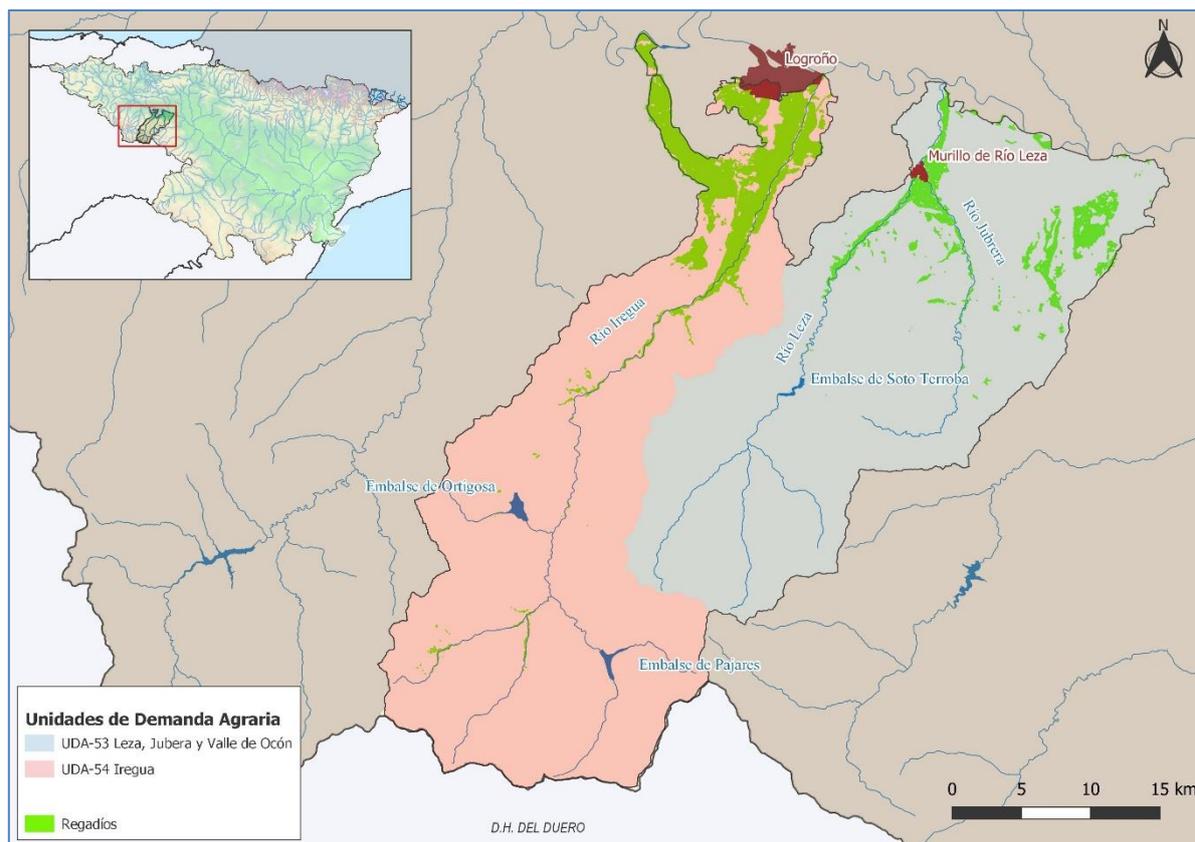


Figura 06.15.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Actualmente, el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón atiende la demanda de 7.543 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,478 hm³/año.

En la Tabla 06.15.20 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
IRE-019-DA	1.089	7.121	7,754	0,016	7,770
IRE-031-DA	416	7.112	2,961	0,133	3,094
IRE-034-DA	318	7.112	2,259	0,009	2,268
IRE-043-DA	365	7.260	2,651	0,027	2,678
UDA 53	2.188		15,625	0,186	15,811
IRE-026-DA	40	3.092	0,123	0,062	0,185
IRE-028-DA	144	5.649	0,811	0,085	0,896
IRE-047-DA	5.160	7.238	37,344	0,145	37,489
UDA 54	5.343		38,278	0,292	38,570

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	7.531		53,903	0,478	54,381

Tabla 06.15.20. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón. Situación actual

En el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.15.21 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
IRE-019-DA	0,016	0,018	0,019
IRE-031-DA	0,133	0,142	0,152
IRE-034-DA	0,009	0,009	0,010
IRE-043-DA	0,027	0,029	0,031
UDA 53	0,186	0,199	0,213
IRE-026-DA	0,062	0,066	0,071
IRE-028-DA	0,085	0,091	0,097
IRE-047-DA	0,145	0,156	0,167
UDA 54	0,292	0,313	0,335
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	0,478	0,512	0,548

Tabla 06.15.21. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.15.22 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coeficiente de retorno (%)
IRE-019-DA	7.121	11,21%
IRE-026-DA	3.092	2,58%
IRE-028-DA	5.649	4,71%
IRE-031-DA	7.112	11,12%
IRE-034-DA	7.112	11,12%
IRE-043-DA	7.260	12,60%
IRE-047-DA	7.238	12,38%

Tabla 06.15.22. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón cuenta con 5 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.15.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar más de 18 m³/s, con una potencia instalada de 3,5 MW. La central más destacada se ubica sobre el río Iregua y es la de Panzares. De todas ellas, las representadas en el modelo de simulación por su situación y relevancia son las recogidas en la Tabla 06.15.23.

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m3/s)	Salto (m)	Potencia (MW)
Iregua	Panzares	Viguera	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1958	Fluyente	4,0	61,5	2,42

Tabla 06.15.23. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

En la Tabla 06.15.24 se presenta la instalación de piscicultura localizada en este sistema.

Solicitante/Titular	Localidad	hm ³ /año	m ³ /día	Especie cultivada	Captación principal	Medio acuático receptor
Conservas FrancoRiojanas, S.A	Viguera	15,780	43.233	Trucha común	ES091MSPF506 Río Iregua desde el puente de la carretera de Almarza hasta el azud de Islallana	ES091MSPF506 Río Iregua desde el puente de la carretera de Almarza hasta el azud de Islallana

Tabla 06.15.24. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

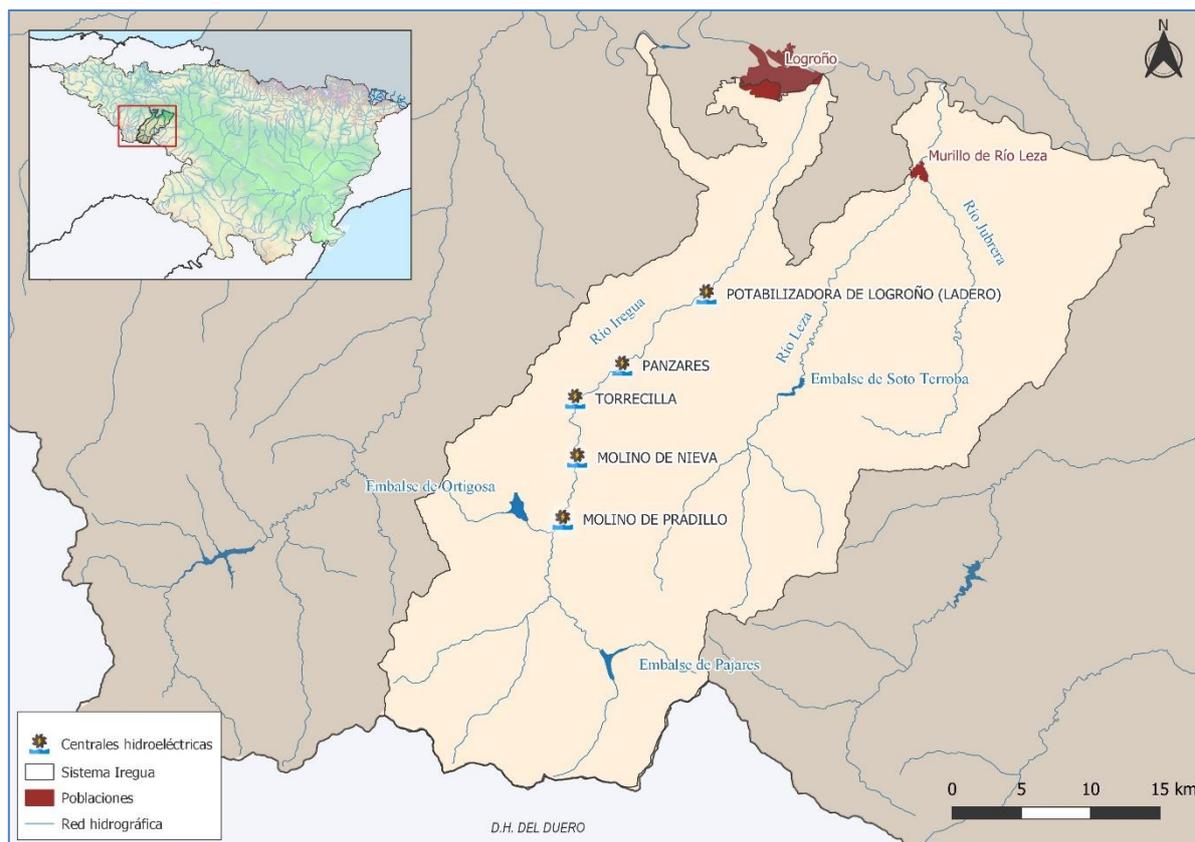


Figura 06.15.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.15.25 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 53	5.211	0,647	0,385	2.188	15,625	0,186	16,843
	UD 54	188.059	24,605	7,284	5.343	38,278	0,292	70,459
	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	193.270	25,252	7,669	7.531	53,903	0,478	87,302
Horizonte 2027	UD 53	4.748	0,589	0,405	2.188	15,625	0,199	16,818
	UD 54	190.763	24,934	7,66	5.343	38,278	0,313	71,185
	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	195.511	25,523	8,065	7.531	53,903	0,512	88,003

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2039	UD 53	4.192	0,52	0,433	2.188	15,625	0,213	16,791
	UD 54	193.136	25,202	8,191	5.343	38,278	0,335	72,006
	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	197.328	25,722	8,624	7.531	53,903	0,548	88,797

Tabla 06.15.25. Resumen de demandas del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. En la Tabla 06.15.26 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF197 Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0,029	0,124	0,08	0,11	0,126	0,139	0,086	0,099	0,086	0,07	0,04	0,029	1,018
ES091MSPF916 Embalse de Ortigosa.	0,169	0,181	0,201	0,198	0,160	0,182	0,184	0,190	0,156	0,137	0,115	0,117	1,990
ES091MSPF64 Embalse de Pajares.	0,34	0,329	0,672	0,691	0,552	0,597	0,638	0,651	0,542	0,434	0,34	0,329	6,115
ES091MSPF90 Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,316	0,35	0,493	0,552	0,554	0,611	0,619	0,648	0,562	0,429	0,346	0,311	5,791
ES091MSPF0275 Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	1,653	1,9	2,17	2,086	1,928	2,127	2,102	2,156	1,768	1,476	1,355	1,356	22,077
ES091MSPF277 Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	0,126	0,137	0,196	0,22	0,22	0,241	0,246	0,257	0,223	0,169	0,137	0,124	2,296

Tabla 06.15.26. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.15.27.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF916 Embalse de Ortigosa.	0,086	0,091	0,102	0,099	0,08	0,091	0,093	0,096	0,078	0,07	0,059	0,06	1,005
ES091MSPF90 Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,158	0,176	0,246	0,276	0,278	0,305	0,311	0,324	0,283	0,214	0,174	0,156	2,901
ES091MSPF0275 Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,828	0,951	1,085	1,045	0,965	1,063	1,052	1,079	0,884	0,739	0,678	0,679	11,048
ES091MSPF277 Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	0,064	0,07	0,099	0,11	0,111	0,121	0,124	0,129	0,111	0,086	0,07	0,062	1,157

Tabla 06.15.27. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.15.07.

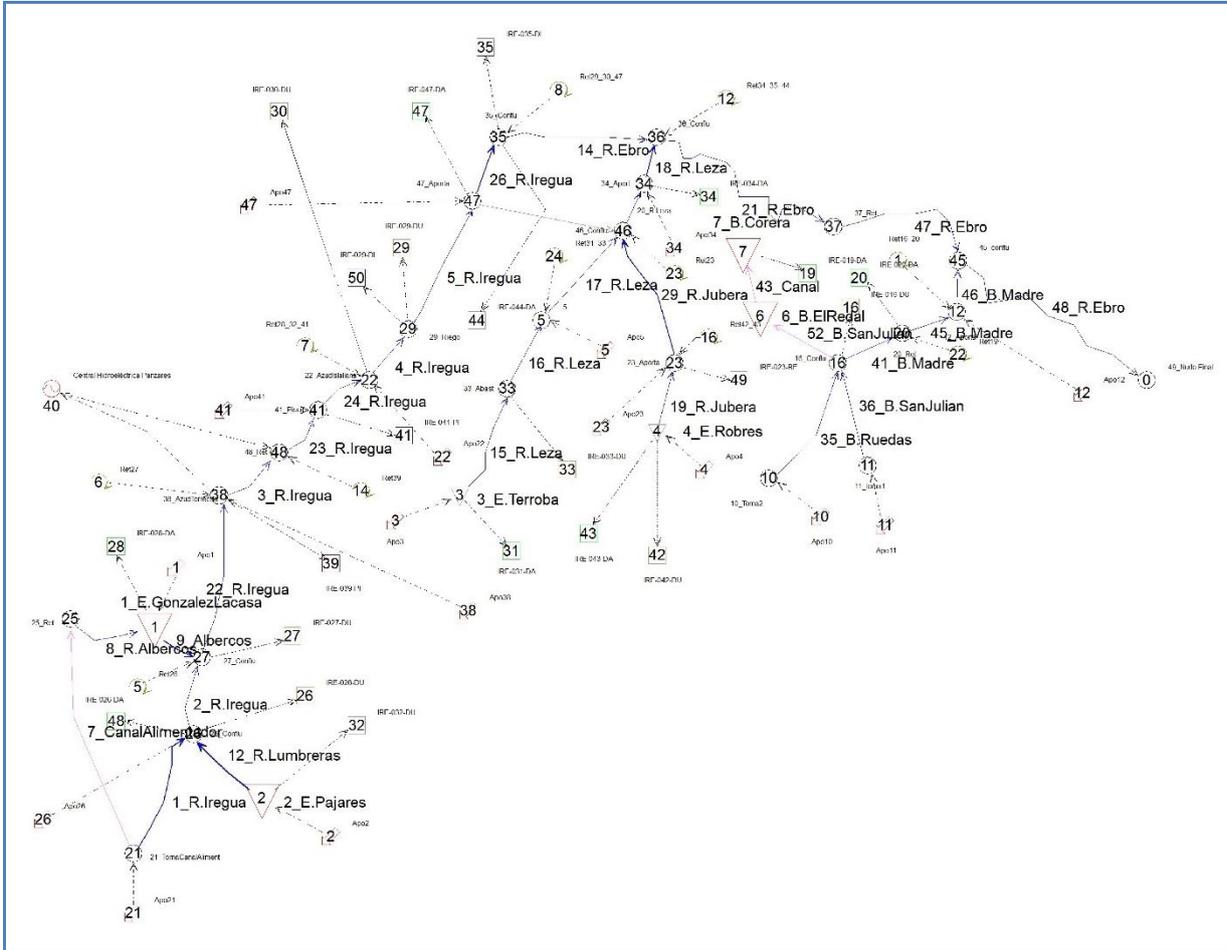


Figura 06.15.07. Esquema de simulación del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.15.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.15.28, la Tabla 06.15.29, la Tabla 06.15.30, la Tabla 06.15.31 y la Tabla 06.15.32 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.15.33, la Tabla 06.15.34, la Tabla 06.15.35, la Tabla 06.15.36 y la Tabla 06.15.37 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	3.192	0,560	32,6%	0,183	0,377	100,0%	788,6%	345	29	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	2.019	0,471	98,4%	0,464	0,007	86,0%	32,1%	14	23	No cumple
UDU 53		5.211	1,031	62,7%	0,646	0,385	93,6%	440,7%	340	29	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	550	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.612	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	35.069	4,352	100,0%	4,352	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	149.023	19,762	100,0%	19,762	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.805	0,336	100,0%	0,336	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		188.059	25,014	100,0%	25,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		193.270	26,045		25,660	0,385					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,131	100,0%	1,131	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	5,744	100,0%	5,744	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	6,875	100,0%	6,875	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	6,875		6,875	0,000					

Tabla 06.15.28. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Según los resultados del modelo de simulación, las unidades de demanda urbana e industrial del río Iregua (UDA y UDI 54) cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH con una garantía del 100%. La UDA 53 por su parte no cumple los criterios, viéndose muy afectada por la ausencia de regulación y los meses estivales en los que las aportaciones no pueden hacer frente a la demanda.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,770	8,4%	0,654	7,116	100,0%	200,0%	965,6%	38	37	29	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,096	100,0%	3,096	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	29	No cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,269	100,0%	2,269	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	25	No cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,677	57,3%	1,534	1,143	70,0%	131,6%	488,7%	13	23	29	No cumple
UDA 53		2.188	15,812	47,8%	7,553	8,259	60,5%	119,1%	546,6%	28	37	29	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,185	100,0%	0,185	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,896	100,0%	0,896	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,489	100,0%	37,489	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,570	100,0%	38,570	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,382		46,123	8,259							

Tabla 06.15.29. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

La situación de las demandas agrarias es idéntica a la de las urbanas, mientras que en río Iregua no hay problemas de falta de garantía, en el Leza y Valle de Ocón no se cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y la garantía de esta UDA es del 47,8%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	1	99,8
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	0	100	114	75
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	27	94,1	25	94,5

Tabla 06.15.30. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

La única masa que presenta incumplimientos es la del Río Jubera, donde la prioridad de la demanda urbana provoca que los caudales mínimos se incumplan en dos ocasiones puntuales, adicionalmente a los incumplimientos en régimen natural.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	92,388	11,364
	92,388	11,364

Tabla 06.15.31. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,780	100,0%	0,000

Tabla 06.15.32. Balance en situación actual (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

La piscifactoría presente en el sistema Iregua presenta una garantía volumétrica del 100%.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	3.192	0,560	36,4%	0,204	0,356	100,0%	788,6%	669	69	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	2.019	0,471	98,8%	0,466	0,005	86,0%	32,1%	23	43	No cumple
UDU 53		5.211	1,031	64,9%	0,669	0,362	93,6%	440,7%	660	69	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	550	0,103	100,0%	0,103	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.612	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	35.069	4,352	100,0%	4,352	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	149.023	19,762	100,0%	19,762	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.805	0,336	100,0%	0,336	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		188.059	25,014	100,0%	25,014	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		193.270	26,045		25,683	0,362					
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,131	99,9%	1,129	0,002	100,0%	11,0%	2	10	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	5,744	100,0%	5,744	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	6,875	100,0%	6,873	0,002	16,4%	1,8%	1	0	No cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	6,875		6,873	0,002					

Tabla 06.15.33. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,770	10,9%	0,848	6,922	100,0%	200,0%	965,6%	78	77	69	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,096	100,0%	3,096	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,269	100,0%	2,269	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,677	60,5%	1,620	1,057	70,0%	136,1%	521,2%	24	43	69	No cumple
UDA 53		2.188	15,812	49,5%	7,833	7,979	60,5%	119,1%	556,6%	46	75	69	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,185	100,0%	0,185	0,000	3,8%	3,8%	3,8%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,896	100,0%	0,896	0,000	3,1%	3,1%	3,1%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,489	100,0%	37,486	0,003	0,6%	0,6%	0,6%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,570	100,0%	38,567	0,003	0,7%	0,7%	0,7%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,382		46,399	7,983							

Tabla 06.15.34. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	1	99,9
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	0	100	227	75,7
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	48	94,9	45	95,2

Tabla 06.15.35. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	91,206	11,218

Tabla 06.15.36. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,761	99,9%	0,019

Tabla 06.15.37. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.15.38, la Tabla 06.15.39, la Tabla 06.15.40, la Tabla 06.15.41 y la Tabla 06.15.42 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.15.43, la Tabla 06.15.44, la Tabla 06.15.45, la Tabla 06.15.46 y la Tabla 06.15.47 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	2.826	0,523	33,3%	0,174	0,349	100,0%	780,7%	341	29	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	1.922	0,470	98,4%	0,463	0,007	86,0%	32,1%	14	23	No cumple
UDU 53		4.748	0,993	64,1%	0,637	0,356	93,3%	424,7%	336	29	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	499	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.449	0,454	100,0%	0,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	38.961	4,834	100,0%	4,834	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	148.267	19,659	100,0%	19,659	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.587	0,313	100,0%	0,313	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		190.763	25,355	100,0%	25,355	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		195.511	26,348		25,992	0,356					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,191	100,0%	1,191	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	6,038	100,0%	6,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	7,229	100,0%	7,229	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	7,229		7,229	0,000					

Tabla 06.15.38. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin variación significativa respecto a situación actual. Se observa una ligera mejoría en la garantía volumétrica de la UDU 53 debido a la reducción de demanda que se produce.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,771	8,5%	0,659	7,112	100,0%	200,0%	965,0%	38	37	29	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,103	100,0%	3,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,269	100,0%	2,269	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,679	57,3%	1,534	1,145	70,0%	131,5%	489,1%	13	23	29	No cumple
UDA 53		2.188	15,822	47,8%	7,565	8,257	60,4%	119,1%	546,2%	27	37	29	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,191	100,0%	0,191	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,902	100,0%	0,902	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,499	100,0%	37,499	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,592	100,0%	38,592	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,414		46,157	8,257							

Tabla 06.15.39. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin variación significativa respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	1	99,8
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	0	100	114	75
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	27	94,1	25	94,5

Tabla 06.15.40. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin variación respecto a situación actual.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	92,397	11,365
	92,397	11,365

Tabla 06.15.41. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin variación significativa respecto a situación actual.

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,780	100,0%	0,000

Tabla 06.15.42. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	2.826	0,523	37,1%	0,194	0,329	100,0%	780,7%	661	69	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	1.922	0,470	98,8%	0,465	0,005	86,0%	32,1%	23	43	No cumple
UDU 53		4.748	0,993	66,3%	0,658	0,335	93,3%	424,7%	653	69	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	499	0,095	100,0%	0,095	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.449	0,454	100,0%	0,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	38.961	4,834	100,0%	4,834	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	148.267	19,659	100,0%	19,659	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.587	0,313	100,0%	0,313	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		190.763	25,355	100,0%	25,355	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		195.511	26,348		26,013	0,335					
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,191	99,9%	1,189	0,002	100,0%	10,1%	2	10	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	6,038	100,0%	6,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	7,229	100,0%	7,227	0,002	16,4%	1,7%	1	0	No cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	7,229		7,227	0,002					

Tabla 06.15.43. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,771	11,0%	0,854	6,917	100,0%	200,0%	965,0%	78	77	69	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,103	100,0%	3,103	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,269	100,0%	2,269	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,679	60,5%	1,620	1,059	70,0%	136,1%	521,5%	24	43	69	No cumple
UDA 53		2.188	15,822	49,6%	7,846	7,976	60,4%	119,1%	556,2%	46	75	69	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,191	100,0%	0,191	0,000	3,7%	3,7%	3,7%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,902	100,0%	0,902	0,000	3,1%	3,1%	3,1%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,499	100,0%	37,485	0,014	2,9%	2,9%	2,9%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,592	100,0%	38,578	0,014	2,9%	2,9%	2,9%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,414		46,423	7,991							

Tabla 06.15.44. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	1	99,9
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	0	100	227	75,7
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	48	94,9	45	95,2

Tabla 06.15.45. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	91,255	11,224

Tabla 06.15.46. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,759	99,9%	0,021

Tabla 06.15.47. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2029. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

Al igual que en el horizonte 2027, se considera en funcionamiento el embalse de Soto-Terroba con una capacidad de 8,136 hm³.

La Tabla 06.15.48, la Tabla 06.15.49, la Tabla 06.15.50, la Tabla 06.15.51 y la Tabla 06.15.52 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.15.53, la Tabla 06.15.54, la Tabla 06.15.55, la Tabla 06.15.56 y la Tabla 06.15.57 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	2.409	0,484	33,6%	0,163	0,322	100,0%	777,5%	340	29	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	1.783	0,469	98,3%	0,461	0,008	88,4%	35,0%	15	26	No cumple
UDU 53		4.192	0,953	65,4%	0,623	0,330	94,3%	410,5%	335	29	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	443	0,093	100,0%	0,093	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.293	0,454	100,0%	0,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	44.891	5,571	100,0%	5,571	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	145.152	19,248	100,0%	19,248	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.357	0,295	100,0%	0,295	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		193.136	25,661	100,0%	25,661	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		197.328	26,614		26,284	0,330					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,274	100,0%	1,274	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	6,455	100,0%	6,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	7,729	100,0%	7,729	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	7,729		7,729	0,000					

Tabla 06.15.48. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Al igual que en el horizonte 2027, la reducción de la demanda en los horizontes futuros provoca una mejora de la garantía volumétrica de la UDU 53, aún con la reducción de aportaciones del 5%. El Iregua por su parte continúa con un 100% de la garantía volumétrica.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,774	8,3%	0,647	7,127	100,0%	200,0%	965,7%	38	37	29	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,113	100,0%	3,113	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,270	100,0%	2,270	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,682	56,0%	1,503	1,179	70,8%	134,4%	500,9%	14	27	29	No cumple
UDA 53		2.188	15,839	47,6%	7,533	8,306	60,5%	119,4%	548,4%	29	37	29	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,195	100,0%	0,195	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,908	100,0%	0,908	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,510	100,0%	37,510	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,613	100,0%	38,613	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,452		46,146	8,306							

Tabla 06.15.49. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin apenas variación respecto a horizonte 2027, ligera disminución de la garantía volumétrica de la UDA 53.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	1	99,8
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	0	100	119	73,9
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,8
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	31	93,2	30	93,4

Tabla 06.15.50. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Los incumplimientos, tanto en régimen alterado como natural, aumentan con la reducción de aportaciones del 5%, pero sigue existiendo un incumplimiento puntual sobre la masa del río Jubera atribuible a la prioridad de la demanda urbana frente al resto de demandas y restricciones.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	90,216	11,097
	90,216	11,097

Tabla 06.15.51. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Se observa en este escenario una reducción del 2,3% en la producción hidroeléctrica respecto a la situación actual.

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,780	100,0%	0,000

Tabla 06.15.52. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Sin variación respecto a los horizontes anteriores.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	2.409	0,484	37,3%	0,181	0,303	100,0%	777,5%	659	69	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	1.783	0,469	98,7%	0,463	0,006	88,4%	35,0%	25	46	No cumple
UDU 53		4.192	0,953	67,5%	0,644	0,309	94,3%	410,5%	650	69	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	443	0,093	100,0%	0,093	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.293	0,454	100,0%	0,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	44.891	5,571	100,0%	5,571	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	145.152	19,248	100,0%	19,248	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.357	0,295	100,0%	0,295	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		193.136	25,661	100,0%	25,661	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		197.328	26,614		26,305	0,309					
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,274	99,5%	1,267	0,007	100,0%	41,9%	5	11	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	6,455	100,0%	6,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	7,729	99,9%	7,722	0,007	16,5%	6,9%	5	0	No cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	7,729		7,722	0,007					

Tabla 06.15.53. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,774	10,8%	0,836	6,938	100,0%	200,0%	965,7%	78	77	69	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,113	100,0%	3,113	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,270	100,0%	2,270	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,682	59,3%	1,589	1,093	70,8%	137,8%	532,4%	27	48	69	No cumple
UDA 53		2.188	15,839	49,3%	7,808	8,031	60,5%	119,4%	558,3%	48	75	69	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,195	99,3%	0,194	0,001	42,6%	49,7%	53,8%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,908	99,4%	0,903	0,005	37,8%	42,1%	45,3%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,510	99,6%	37,369	0,141	23,8%	26,8%	29,3%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,613	99,6%	38,466	0,147	24,2%	27,2%	29,8%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,452		46,274	8,178							

Tabla 06.15.54. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	1	99,9
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	1	99,9	240	74,4
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,9
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	2	99,8	0	100
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	53	94,3	51	94,6

Tabla 06.15.55. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	89,264	10,979

Tabla 06.15.56. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,694	99,5%	0,086

Tabla 06.15.57. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.15.58, la Tabla 06.15.59, la Tabla 06.15.60, la Tabla 06.15.61 y la Tabla 06.15.62 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU53. Leza, Jubera y Valle de Ocón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza											
IRE-016-DU	Valle de Ocón: barranco Madre	2.409	0,484	31,9%	0,154	0,330	100,0%	797,3%	348	29	No cumple
IRE-042-DU	Río Jubera	1.783	0,469	97,8%	0,459	0,010	88,4%	43,9%	19	28	No cumple
UDU 53		4.192	0,953	64,3%	0,613	0,340	94,3%	423,3%	344	29	No cumple
UDU54. Iregua											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-026-DU	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	443	0,093	100,0%	0,093	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-027-DU	Iregua en confluencia con el río Albercos	1.293	0,454	100,0%	0,454	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-029-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	5.228	5,571	100,0%	5,571	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-030-DU	Iregua aguas abajo de Islallana: Logroño	145.152	19,248	100,0%	19,248	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
IRE-033-DU	Leza aguas arriba del río Jubera	1.357	0,295	100,0%	0,295	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 54		153.473	25,661	100,0%	25,661	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		157.665	26,614		26,274	0,340					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI54. Iregua											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua											
IRE-029-DI	Iregua aguas abajo de Islallana: bajo Iregua, resto de poblaciones	-	1,274	98,9%	1,260	0,014	100,0%	25,0%	5	23	No cumple
IRE-035-DI	Industria de Logroño	-	6,455	100,0%	6,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 54		-	7,729	99,8%	7,715	0,014	16,5%	4,1%	5	0	No cumple
Industria	Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón	-	7,729		7,715	0,014					

Tabla 06.15.58. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Respecto al horizonte 2039, solo la UDU 53 se ve afectada por la reducción de aportaciones del 20%, viéndose ligeramente reducida de 65,4% a 64,3%. La UDU 54 continúa siendo atendida al 100%, mientras que la UDI 54, a pesar de seguir cumpliendo los criterios de garantía, pasa a presentar cierto déficit en la demanda de Iregua aguas abajo de Islallana.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA53. Leza, Jubera y Valle de Ocón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Leza													
IRE-019-DA	Valle de Ocón, barranco Madre: regadíos de balsas	1.089	7,774	7,6%	0,593	7,181	100,0%	200,0%	969,9%	38	37	29	No cumple
IRE-031-DA	Leza aguas arriba del río Jubera	416	3,113	100,0%	3,113	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-034-DA	Leza entre los ríos Jubera y Ebro: bajo Leza	318	2,270	100,0%	2,270	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
IRE-043-DA	Río Jubera	365	2,682	51,7%	1,388	1,294	75,0%	142,8%	541,3%	19	32	29	No cumple
UDA 53		2.188	15,839	46,5%	7,364	8,475	61,1%	120,4%	557,9%	30	37	29	No cumple
UDA54. Iregua													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua													
IRE-026-DA	Iregua en confluencia con el río Lumbreras (EA 9035)	40	0,195	99,0%	0,193	0,002	14,9%	14,9%	19,0%	0	0	0	Cumple
IRE-028-DA	Embalse de González-Lacasa: regadíos	144	0,908	99,2%	0,901	0,007	12,7%	12,7%	15,9%	0	0	0	Cumple
IRE-047-DA	Bajo Iregua: regadíos	5.160	37,510	99,6%	37,357	0,153	11,7%	11,7%	14,6%	0	0	0	Cumple
UDA 54		5.344	38,613	99,6%	38,451	0,162	11,7%	11,7%	14,6%	0	0	0	Cumple
Sistema Iregua-Leza-Valle de Ocón		7.532	54,452		45,815	8,637							

Tabla 06.15.59. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Las demandas agrarias ven reducida ligeramente su garantía volumétrica, pero sin ninguna variación en los cumplimientos de los criterios de garantía. Esta reducción en la garantía volumétrica es del 1% en la UDA 53 y del 0,4% en la UDA 54, la cual ya no presenta el 100% de garantía volumétrica que presentaba hasta este horizonte.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF197	Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor).	0	100	0	100
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa.	0	100	2	99,6
ES091MSPF64	Embalse de Pajares.	0	100	137	70
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	1	99,8
ES091MSPF0275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	2	99,6	1	99,8
ES091MSPF277	Río Jubera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Leza.	43	90,6	42	90,8

Tabla 06.15.60. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Además del incumplimiento que se produce en todos los horizontes en el río Jubera, en este escenario se presenta un incumplimiento puntual en el último tramo del Iregua antes de su desembocadura en el Ebro, provocado por la reducción de las aportaciones del 20% y de la ya mencionada mayor prioridad de las demandas urbanas.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Panzares	83,926	10,323
	83,926	10,323

Tabla 06.15.61. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Se observa en este escenario una reducción del 9,2% en la producción hidroeléctrica respecto a la situación actual.

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
IRE-041-PF	Conservas FrancoRiojanas, S.A	15,78	15,622	99,0%	0,158

Tabla 06.15.62. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

La garantía volumétrica de la piscifactoría se ve reducida en un 1% respecto al resto de horizontes debido a la reducción de aportaciones del 20%.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón tiene una cuenca vertiente de 1.392 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 248,03 hm³/año y la regulación del sistema supone 74,616 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón suma 87,302 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas de regadío del bajo Iregua y al abastecimiento de Logroño.

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad. Sin embargo, la falta de regulación en algunos de sus cauces no lo hace posible.

En la Tabla 06.15.63 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,385 (98,52%)	0,362 (98,61%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,002 (99,98%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	9,029 (83,4%)	7,983 (85,32%)
Qecol	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6	
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero + recrecimiento embalse de Yesa + La Loteta)	UDU	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,356 (98,65%)	0,335 (98,73%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,002 (99,98%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	8,257 (84,83%)	7,991 (85,32%)
Qecol	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6	
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,33 (98,76%)	0,309 (98,84%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0,007 (99,91%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	8,306 (84,75%)	8,178 (84,98%)
Qecol	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6	
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,34 (98,72%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,014 (99,82%)	
UDA	Cumplimientos	1 / 2		

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	8,637 (84,14%)	
	Qecol	Cumplimientos	4 / 6	

Tabla 06.15.63. Resumen de los balances en el Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 54 Iregua, cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica de casi el 100%, mientras que la UDU 53. Leza, Jubera y Valle de Ocón está lejos de cumplir tales criterios de garantía y presenta una garantía volumétrica del 62,7%. En los horizontes 2027 y 2039 se observa una ligera mejoría de la garantía volumétrica a causa de la reducción que se estima sobre la demanda urbana.

La UDI 54, al igual que todas las demandas que se sitúan en el río Iregua, cumple los criterios de garantía que se establecen en la IPH y es atendida con una garantía del 100%, viéndose solo mínimamente alterada en el periodo 2070/2100, que desciende al 99,8%.

Las demandas agrarias siguen la misma dinámica que las urbanas. La UDU 53. Leza, Jubera y Valle de Ocón presenta una garantía volumétrica del 62,7% y no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, mientras que la UDA54. Iregua sí los cumple, con un 100% de garantía volumétrica. En los horizontes futuros no se observa ninguna variación significativa, solo un leve descenso de la garantía volumétrica con la reducción de las aportaciones del 5% y del 20%.

En todos los escenarios se cumple el régimen de caudales ecológicos evaluados, a excepción de los establecidos en el río Jubera, y solo en el caso del periodo 2070/2100, para el establecido en la última masa del río Iregua antes de desembocar al Ebro.

El análisis del caudal circulante en los tramos finales de los ríos Iregua, Leza y Valle de Ocón, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en ellos, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.15.08) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por estos cauces supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.15.09) (Valle de Ocón no se ha definido como masa de agua, por lo que no cuenta con caudal ecológico mínimo establecido). La aportación de salida de estos ríos al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 120,72 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.15.64.

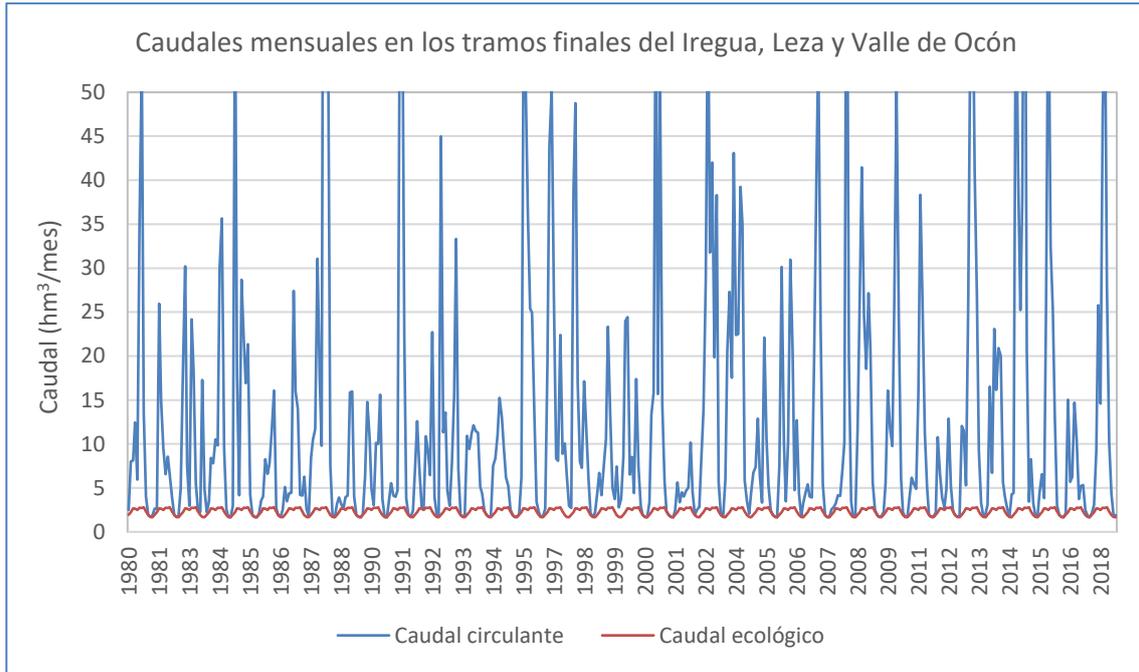


Figura 06.15.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Iregua - Leza - Valle de Ocón en el escenario 2039

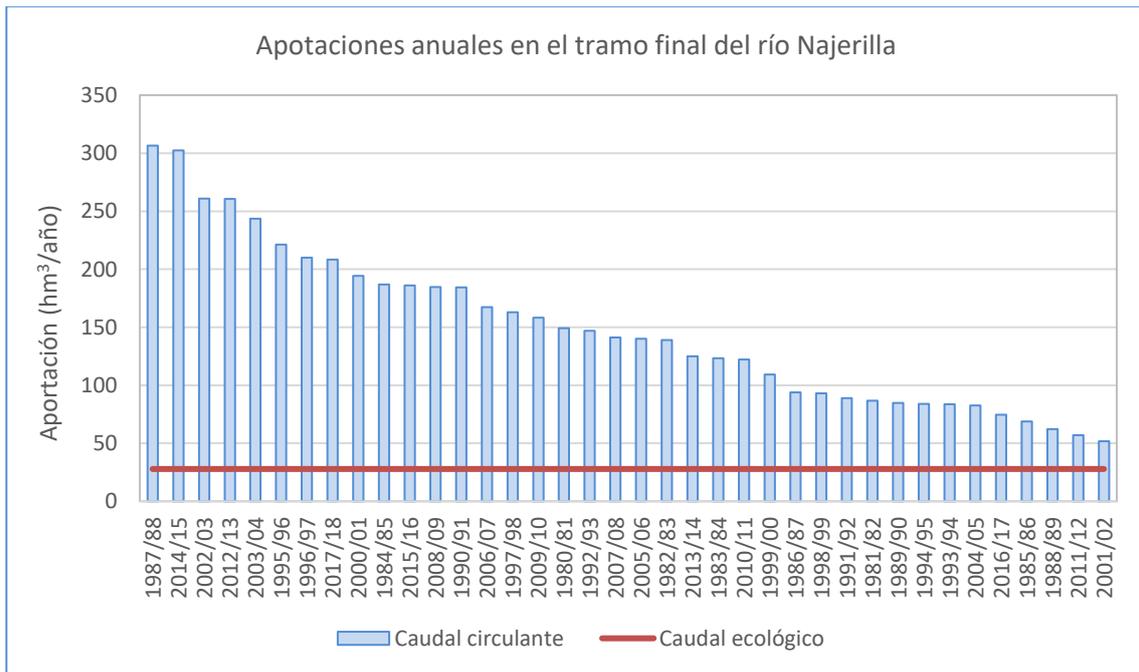


Figura 06.15.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Iregua - Leza - Valle de Ocón en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	4,21	11,96	12,74	14,46	13,43	20,77	21,61	14,13	5,04	1,10	0,64	0,64	120,72
Máximo	43,01	63,17	49,10	64,26	63,01	86,37	102,30	77,78	48,87	8,15	15,57	4,28	278,63
Percentil 95	11,37	40,37	41,92	50,62	37,94	59,48	58,34	37,30	17,76	5,54	1,64	2,84	239,19

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	9,17	25,95	38,42	42,64	30,65	46,33	51,19	32,38	11,25	3,01	0,87	2,26	220,83
Percentil 80	5,92	16,76	22,68	23,47	22,49	34,41	32,82	23,07	6,76	1,74	0,13	1,02	174,95
Percentil 70	4,63	11,57	13,41	19,84	14,91	24,28	21,80	19,41	3,82	1,33	0,04	0,43	156,84
Percentil 60	2,54	9,10	10,35	10,33	12,41	20,78	17,43	11,45	3,16	0,42	0,01	0,27	131,41
Mediana	1,83	6,64	7,98	6,92	8,54	18,71	14,54	8,53	2,08	0,09	0,01	0,13	112,86
Percentil 40	1,08	4,44	5,24	4,62	7,22	8,05	12,61	4,42	1,66	0,01	0,00	0,09	95,26
Percentil 30	0,68	3,93	3,11	2,41	4,26	6,57	10,23	2,87	1,41	0,01	0,00	0,08	65,22
Percentil 20	0,39	3,22	1,59	1,66	1,85	4,73	7,43	2,47	0,50	0,00	0,00	0,01	56,32
Percentil 10	0,15	1,23	1,30	1,24	0,75	2,06	4,79	2,17	0,12	0,00	0,00	0,00	44,91
Percentil 5	0,07	0,79	0,69	0,75	0,47	1,64	2,42	1,51	0,01	0,00	0,00	0,00	33,52
Mínimo	0,04	0,40	0,50	0,01	0,05	0,31	1,03	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	23,85

Tabla 06.15.64. Aportación de salida del Sistema Iregua - Leza - Valle de Ocón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en los tramos finales), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.15.65 y en la Figura 06.15.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
5	9,2	8,6	93,72%
10	17,4	16,2	92,85%
25	36,6	34,5	94,18%
50	54,8	53,4	97,51%
100	86,4	82,2	95,13%
200	108,7	106,3	97,82%

Tabla 06.15.65. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

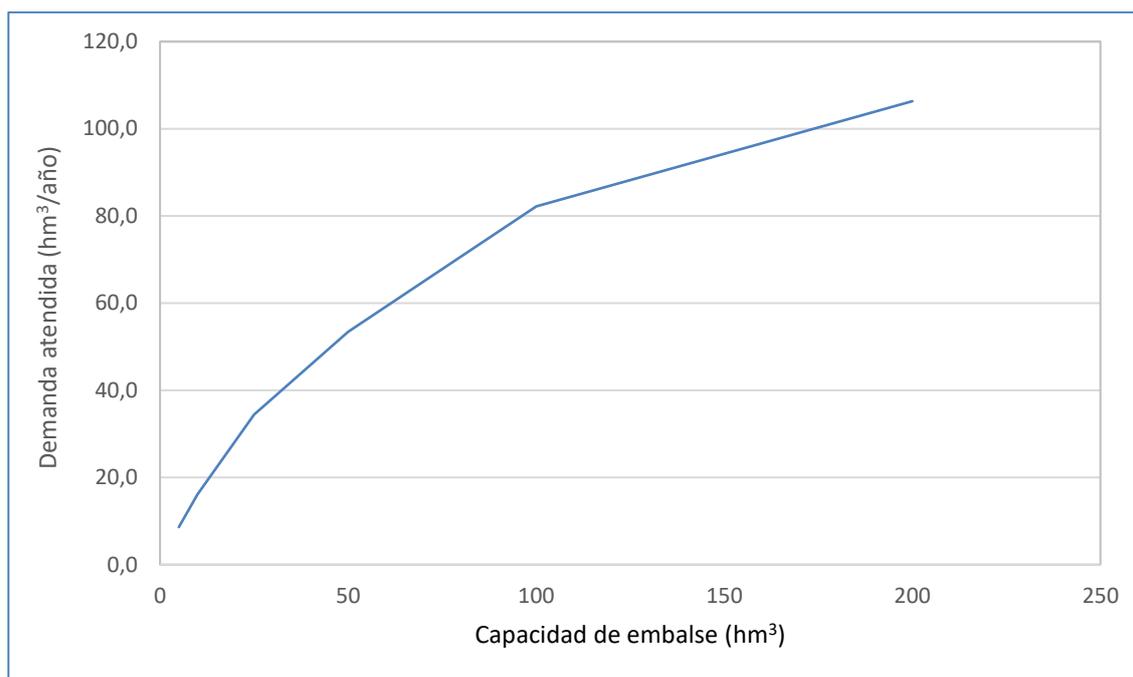


Figura 06.15.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

6.1 Junta de explotación nº 3: Iregua

1. Resultados del balance **considerando solo la cuenca del Iregua:**
 - a. Grado de utilización: 45,67% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 26,09% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 43,07% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada 100,00%.
2. Indicaciones para la regulación interna:

Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a 10 días de suministro en el mes de máximo consumo en todo el Iregua y afluentes. Además, aguas abajo de los embalses de González Lacasa y su azud del trasvase, y de Pajares, integración en la junta.

6.2 Junta de explotación nº 4: afluentes al Ebro desde el Leza al Huecha

1. Resultados del balance **considerando solo la cuenca Leza y del Valle de Ocón:**
 - e. Grado de utilización: 8,39% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - f. WEI+: 6,97% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - g. Relación capacidad de embalse/aportación: 7,5% sobre aportación media en régimen natural.
 - h. Garantía volumétrica según la simulación efectuada 48,68%.
2. No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Leza:

- a) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, desde la cabecera del Leza hasta la presa de Soto-Terroba, así como en el afluente Jubera.
- b) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el propio Leza aguas abajo de la presa de Soto-Terroba, e integración en la correspondiente junta.

APÉNDICE 06.16

Sistema Jalón

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	6
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	7
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	9
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	9
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	13
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	13
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	17
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	19
2.4 Otras demandas.....	26
2.5 Resumen de demandas	28
2.6 Caudales ecológicos	28
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	33
4. BALANCES DE RECURSOS.....	34
4.1 Situación actual.....	34
4.2 Horizonte 2027	49
4.3 Horizonte 2039	64
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	79
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	88
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	93

Índice de figuras

Figura 06.16.01. Mapa del Sistema Jalón	1
Figura 06.16.02. Aportaciones del Sistema Jalón (hm ³ /mes)	3
Figura 06.16.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Jalón	4
Figura 06.16.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Jalón	14
Figura 06.16.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Jalón	22
Figura 06.16.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Jalón.....	27
Figura 06.16.07. Esquema de simulación del Sistema Jalón.....	33
Figura 06.16.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Jalón en el escenario 2039.....	90
Figura 06.16.09. Caudales anuales en el tramo final del río Jalón en el escenario 2039	90
Figura 06.16.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación.....	92

Índice de tablas

Tabla 06.16.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.16.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.16.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.16.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Jalón.....	5
Tabla 06.16.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de La Tranquera, en el río Jiloca en Calamocha y en el río Jalón en Jubera acumuladas en 3 meses) (hm ³).....	10
Tabla 06.16.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de La Tranquera) (hm ³).....	10
Tabla 06.16.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Maidevera) (hm ³).....	10
Tabla 06.16.08. Umbral de escasez coyuntural (niveles del piezómetro 2620-2-0011 IRYDA TE-19) (msnm)	10
Tabla 06.16.09. Umbral de escasez coyuntural (niveles del piezómetro 2716-7-0010 Barranco de Las Pozas) (msnm)	10
Tabla 06.16.10. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	12
Tabla 06.16.11. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón	15
Tabla 06.16.12. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Jalón.....	16
Tabla 06.16.13. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón.....	18
Tabla 06.16.14. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Jalón	19
Tabla 06.16.15. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón	21
Tabla 06.16.16. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Jalón. Situación actual	23
Tabla 06.16.17. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Jalón	24
Tabla 06.16.18. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Jalón	25
Tabla 06.16.19. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	26
Tabla 06.16.20. Resumen de demandas del Sistema Jalón	28
Tabla 06.16.21. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	30
Tabla 06.16.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	32
Tabla 06.16.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	37
Tabla 06.16.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón.....	40
Tabla 06.16.25. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón	41
Tabla 06.16.26. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	44
Tabla 06.16.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón.....	47
Tabla 06.16.28. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón	48
Tabla 06.16.29. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	52

Tabla 06.16.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón.....	55
Tabla 06.16.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón.....	56
Tabla 06.16.32. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	59
Tabla 06.16.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón.....	62
Tabla 06.16.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón.....	63
Tabla 06.16.35. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	67
Tabla 06.16.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón.....	70
Tabla 06.16.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón.....	71
Tabla 06.16.38. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	74
Tabla 06.16.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón.....	77
Tabla 06.16.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón.....	78
Tabla 06.16.41. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón	82
Tabla 06.16.42. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón	85
Tabla 06.16.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón	86
Tabla 06.16.44. Resumen de los balances en el Sistema Jalón.....	89
Tabla 06.16.45. Aportación de salida del Sistema Jalón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	91
Tabla 06.16.46. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	91

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Jalón ocupa una superficie de 10.528 km² (el 12,26% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Castilla-la Mancha y Aragón.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	7.767,43	73,78%
Castilla-La Mancha	1.112,28	10,56%
Castilla y León	1.648,52	15,66%
Suma	10.528,23	100,00%

Tabla 06.16.01. División administrativa del sistema



Figura 06.16.01. Mapa del Sistema Jalón

Este sistema abarca la cuenca del río Jalón y sus afluentes (Nájima, Henar, Manubles e Isuela por la margen izquierda y Mesa, Piedra, Jiloca, Perejiles, Grío y Cariñena por la margen derecha) y coincide con el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 5, Cuenca del Jalón.

Los aprovechamientos más destacables de este sistema son las acequias de riego a lo largo de toda la cuenca, aunque fundamentalmente en sus cursos medio y bajo.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 340,97 hm³/año. En la Tabla 06.16.02 y en la Figura 06.16.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se constata una importante reducción de las aportaciones entre las series larga y corta, en concreto una caída del 11,8% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo6	Embalse de Lechago (Pancrudo)	21,86	18,31	19,33	15,53
Apo30	Resto Jiloca (hasta confluencia con Jalón)	74,38	69,15	62,63	54,21
Apo1	Embalse de La Tranquera (Piedra)	73,03	69,47	67,21	60,70
Apo4	Embalse de Mularroya (Grío)	11,66	10,12	10,39	8,29
Apo22	Jalón hasta confluencia con Jiloca	77,56	59,05	67,58	52,51
Apo47	Resto cuenca	127,90	105,84	113,82	86,57
Total Sistema Jalón		386,39	356,32	340,97	296,68

Tabla 06.16.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

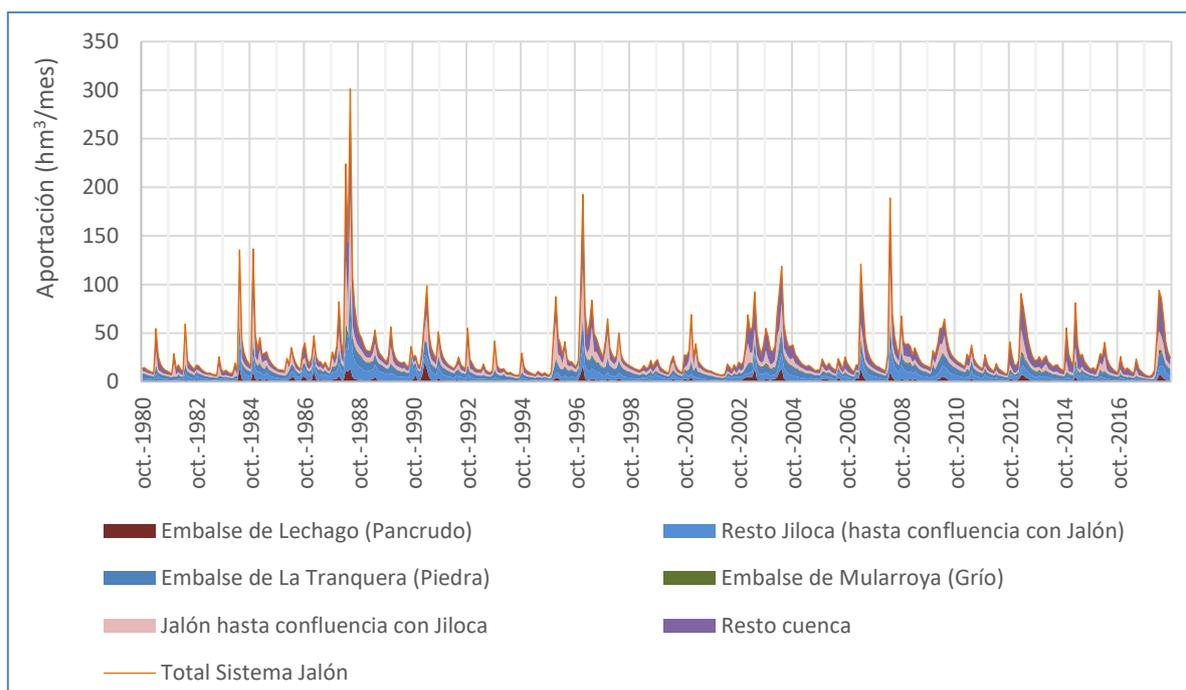


Figura 06.16.02. Aportaciones del Sistema Jalón (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.16.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Lechago (Pancrudo)	1,10	1,42	1,15	1,55	1,67	1,96	2,70	3,47	1,86	0,92	0,73	0,81	19,33
Resto Jiloca (hasta confluencia con Jalón)	4,88	4,83	4,54	4,56	4,29	4,33	5,56	7,41	6,98	5,37	4,73	5,16	62,63
Embalse de La Tranquera (Piedra)	4,94	4,72	5,44	5,51	5,32	5,94	6,51	7,49	6,31	5,35	4,94	4,73	67,21
Embalse de Mularroya (Grío)	0,79	0,87	0,71	0,85	0,73	0,90	1,40	1,31	0,92	0,69	0,59	0,62	10,39
Jalón hasta confluencia con Jiloca	5,18	4,66	5,35	6,64	4,67	5,93	8,73	10,81	6,09	3,36	3,13	3,02	67,58
Resto cuenca	7,09	9,03	8,16	9,17	8,12	9,23	14,99	15,50	12,65	8,21	5,96	5,71	113,82
Total Sistema Jalón	23,98	25,54	25,36	28,28	24,79	28,30	39,89	45,99	34,81	23,90	20,08	20,05	340,97
Distribución porcentual	7,0%	7,5%	7,4%	8,3%	7,3%	8,3%	11,7%	13,5%	10,2%	7,0%	5,9%	5,9%	100,0%

Tabla 06.16.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.16.03 y en la Tabla 06.16.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

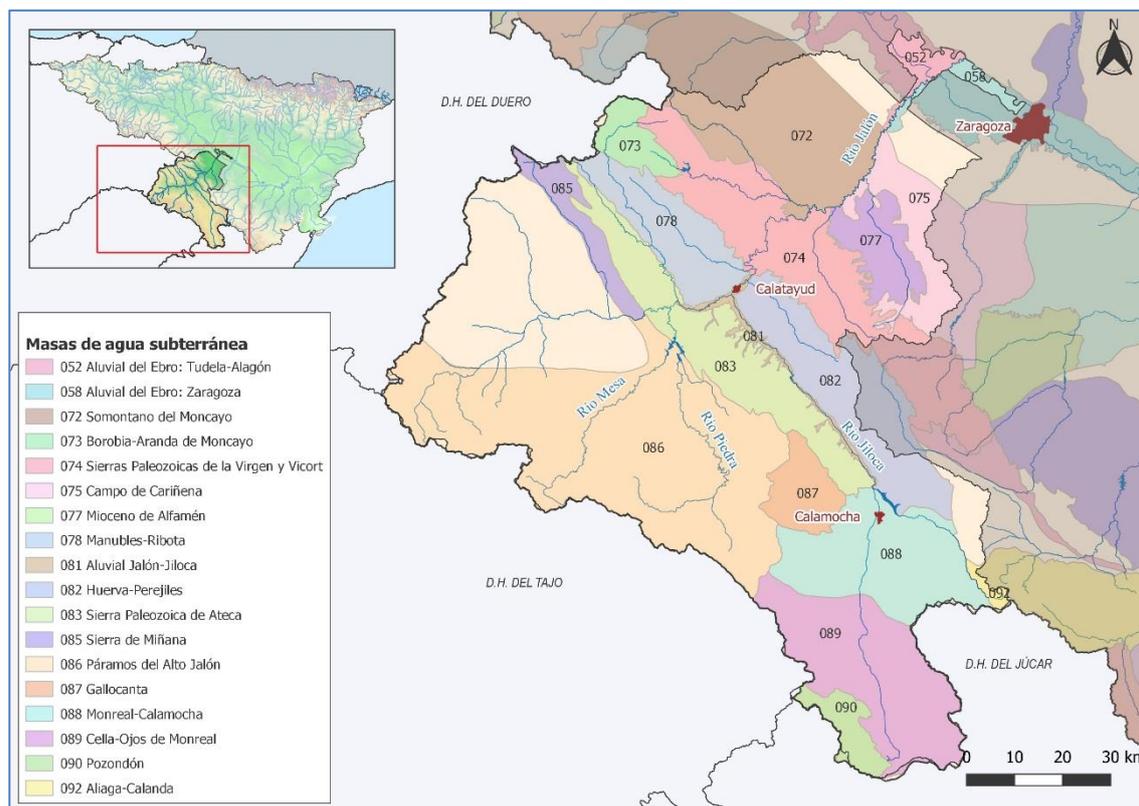


Figura 06.16.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Jalón

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT052	Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón	15%	8,32	1,55	1,24	81,27	0,10
ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	10%	50,88	75,92	60,74	122,74	0,41
ES091MSBT072	Somontano del Moncayo	61%	44,28	46,05	36,84	57,58	0,77
ES091MSBT073	Borobia-Aranda de Moncayo	100%	0,04	4,63	3,71	3,77	0,01
ES091MSBT074	Sierras Paleozicas de La Virgen y Vicort	73%	6,14	2,17	1,74	4,92	1,25

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT075	Campo de Cariñena	41%	27,78	53,33	42,66	46,57	0,60
ES091MSBT076	Pliocuatnario de Alfamén	100%	13,80	13,47	10,78	19,40	0,71
ES091MSBT077	Mioceno de Alfamén	100%	52,03	58,00	46,40	46,40	1,12
ES091MSBT078	Manubles-Ribota	100%	2,86	4,57	3,65	5,10	0,56
ES091MSBT081	Aluvial Jalón-Jiloca	100%	4,63	0,95	0,76	3,02	1,53
ES091MSBT082	Huerva-Perejiles	75%	11,24	4,47	3,58	4,71	2,39
ES091MSBT083	Sierra Paleozoica de Ateca	100%	4,53	1,23	0,98	1,30	3,49
ES091MSBT085	Sierra de Miñana	100%	0,26	2,36	1,89	1,96	0,13
ES091MSBT086	Páramos del Alto Jalón	100%	2,49	26,48	21,19	21,51	0,12
ES091MSBT087	Gallocanta	100%	1,74	3,38	2,71	2,72	0,64
ES091MSBT088	Monreal-Calamocho	100%	6,20	10,62	8,50	9,17	0,68
ES091MSBT089	Cella-Ojos de Monreal	99%	15,69	17,65	14,12	16,15	0,97
ES091MSBT090	Pozondón	96%	0,28	2,83	2,27	2,27	0,12
ES091MSBT092	Aliaga-Calanda	2%	5,32	8,05	6,44	10,67	0,50

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.16.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Jalón

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

La cuenca del Jalón se encuentra en la actualidad regulada principalmente por los embalses de La Tranquera, Monteagudo de las Vicarías, Maidevera y Lechago, y en breve contará también con el recién construido embalse de Mularroya.

El **embalse de La Tranquera** se localiza en los municipios de Carenas, Ibdes y Nuévalos, al suroeste de la provincia de Zaragoza, sobre los ríos Piedra, Ortiz y Mesa. Recibe además recursos mediante elevación desde el río Jalón de hasta 1 m³/s. Su capacidad útil es de 75,94 hm³ y sus recursos se destinan a los regadíos del bajo y medio Jalón y al abastecimiento de poblaciones de la cuenca.

El **embalse de Monteagudo de Las Vicarías** está ubicado en una depresión de unos 3 km² de extensión y a una distancia media del río Nájima de unos 2 km. El embalse está alimentado por un canal procedente del Nájima y por otro canal desde el arroyo Regajo.

Su capacidad útil es de 8,88 hm³ y su finalidad es exclusivamente agrícola, dando servicio a la Comunidad de Regantes Fuentemolge, Monteagudo, Pozuel y Monreal de Ariza.

El **embalse de Maidevera** se localiza sobre el río Aranda inmediatamente aguas abajo de la confluencia del barranco Pedrepeñas, siendo su finalidad la de garantizar el regadío del valle de aguas abajo, si bien se utiliza también para el regadío del propio Jalón. Su capacidad útil oscila entre 19,57 y 20,37 hm³ en función de los resguardos estacionales.

El **embalse de Lechago** está ubicado en el municipio de Calamocha, al noroeste de la provincia de Teruel, sobre el río Pancrudo. En los meses de noviembre a mayo recibe recursos desde el río Jiloca, mediante elevación y canal de 2 m³/s de capacidad, para atender las demandas en verano.

Su capacidad útil es de 18,05 hm³ y su principal uso son los regadíos del Jiloca medio-bajo y el abastecimiento a poblaciones de la cuenca.

El **embalse de Mularroya** se localiza en el municipio de La Almunia de Doña Godina, en la provincia de Zaragoza, sobre el cauce del río Grío. El embalse está alimentado principalmente por un canal procedente del Jalón con capacidad para 8 m³/s que se encuentra actualmente en construcción.

Su capacidad útil es 103,26 hm³ y su finalidad es la mejora de los regadíos del Bajo Jalón y los regadíos de aguas subterráneas del Campo de Cariñena.

Actualmente está finalizando la construcción de su presa y comienza su puesta en carga. Por ello, en el modelo de simulación este embalse se considera en servicio a partir del horizonte 2027.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con infraestructura de abastecimiento y regadío que se describe a continuación:

Abastecimiento y riego dependiente de La Tranquera: la presa de la Tranquera dispone de dos tomas, que alimentan una acequia para regadío, en la margen izquierda, constituidas por dos conductos circulares de 1,50 m de diámetro, con capacidad máxima de 15 m³/s por toma, provistos de válvulas de seguridad y cierre seguidas de válvulas de regulación. De estos conductos y en el tramo comprendido entre las dos válvulas se derivan dos tuberías de 300 mm, una con doble cierre de compuerta que se destina a los riegos de la margen izquierda del río Piedra y otra de cierre sencillo de compuerta destinada al abastecimiento de Calatayud. En la margen derecha hay otras dos tuberías de 300 mm de diámetro con doble cierre de compuertas que alimenta a una acequia

destinada a los regadíos de la margen derecha del río Piedra. En el cuerpo de presa existen también dos conductos de diámetro 1,60 m, para uso hidroeléctrico de una futura central a pie de presa.

Regadíos del Nájima: la presa de Monteagudo dispone de una torre de toma, donde nacen dos tuberías de 800 mm que pueden servir indistintamente como tomas de riego o desagües de fondo, con capacidad máxima de 3,5 m³/s por conducto, provistas de válvulas de seguridad y cierre seguidas de válvulas de regulación. Los conductos de desagüe sueltan a un canal de descarga de hormigón armado de unos 185 m de longitud que entronca con la toma de la acequia de riego del IRYDA. Posteriormente, el canal de desagüe se adapta a la traza y pendiente del canal de riego antiguo tras haber mejorado algunas curvas y ensanchado su sección hasta tener la capacidad de 7 m³/s.

En cuanto a los canales alimentadores del embalse de Monteagudo, el del Nájima está proyectado para un caudal de 3,5 m³/s y su longitud es de unos 6.105 m. El del Regajo tiene una longitud de 594 m y fue proyectado para una capacidad máxima de 10 m³/s.

Riego dependiente del embalse de Maidevera: la presa dispone de dos conductos de 0,80 m de diámetro con capacidad máxima total para 5,09 m³/s, que sueltan directamente al río para abastecer a la zona regable del Aranda.

Independientemente, el sistema Jalón dispone de una amplia infraestructura de acequias de riego a lo largo de toda la cuenca. En general, se trata de acequias de gran capacidad, para aprovechar las "jalonadas" provocadas por tormentas.

Dados el alcance y la escala del modelo de simulación del sistema, ninguna de estas conducciones se representa en él. Sí están representados los ya mencionados canales de alimentación al embalse de La Tranquera y al de Mularroya desde el río Jalón y al embalse de Lechago desde el río Jiloca.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento y regadío mediante captaciones de agua subterránea y a la modernización de regadíos, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de Valladar

En el término municipal de Arcos de Jalón (Soria) sobre el arroyo del Valladar se plantea la construcción de un embalse de 20 hm³ de capacidad útil, que pueda ser alimentado desde el río Jalón.

El objetivo de esta actuación es abastecer a municipios de la cuenca, garantizar y ampliar regadíos en el Jalón y laminar las avenidas de este río.

Embalse de Torrehermosa

Sobre el barranco de Torrehermosa o arroyo de la Cañada, en el término municipal de Monreal de Ariza (Zaragoza) se prevé la construcción de un embalse de unos 2 hm³ de volumen para la regulación de los recursos del río Jalón en cabecera.

El objetivo de esta actuación es abastecer a municipios de la cuenca y laminar las avenidas del barranco de Torrehermosa.

Recrecimiento del embalse de La Tranquera

Se plantea el recrecimiento de la presa de La Tranquera en 2 m de altura, lo que incrementaría el volumen de embalse en 11,76 hm³ con objeto de mejorar las condiciones de seguridad de la presa y la defensa frente a avenidas, así como garantizar el abastecimiento de aguas a Calatayud, sin disminuir la capacidad real para riegos y mejorar la garantía de suministro a 16.000 ha de regadío.

Embalse de Trasobares

Sobre el río Isuela en el municipio de Trasobares (Zaragoza) se plantea la construcción de este embalse de 2,78 hm³ de capacidad útil, con objeto de abastecer los municipios de Trasobares, Tierga y Mesones de Isuela, garantizar los regadíos deficitarios del río Isuela (500 ha) y ampliarlos en unas 100 ha, así como laminar las avenidas de este cauce, fomentar el turismo y recreo en la zona y producir energía eléctrica.

Además, la Junta Central de Usuarios del río Jalón plantea el estudio del **trasvase desde la cuenca del Duero hasta el río Jalón**, al Embalse de Monteagudo.

Embalse de Lechago

Sobre el río Pancrudo, en la provincia de Teruel, se proyecta la construcción el embalse de Lechago con una capacidad de 18,16 hm³, alimentado desde el río Jiloca mediante un bombeo de 2 m³/s. El objetivo de esta actuación es la satisfacción de la demanda estival de las comarcas del medio y bajo Jiloca, la garantía de los riegos del bajo Jiloca y la laminación de las avenidas de los ríos Pancrudo y Jiloca.

Esta infraestructura está construida y actualmente en servicio.

Embalse de Mularroya

En los términos municipales de La Almunia de Doña Godina, Chodes, Morata de Jalón y Ricla (Zaragoza) se plantea la construcción del embalse de Mularroya, sobre el río Grío, de 103,3 hm³ de volumen, con objeto de aumentar la regulación del río Jalón, del que se alimenta, y aumentar así las garantías de suministro en el tramo medio y bajo del Jalón.

Actualmente se está finalizando la construcción de este embalse y desarrollando la obra de alimentación desde el río Jalón.

Los **Planes de Regadío de Castilla y León** recogen la ampliación de la zona regable en el río Jalón, considerando la consolidación de 1.000 nuevas hectáreas aguas abajo del embalse de Valladar para el horizonte 2027.

Los **Planes de Regadío en Aragón** incluyen nuevas superficies: 1.000 ha en el alto Jalón, 1.400 ha en el río Aranda dependientes del embalse de Maidevera, 400 ha en el río Isuela dependientes del

embalse de Trasobares, 5.000 ha en el bajo Jalón dependientes del embalse de Mularroya y La Tranquera y de aguas subterráneas, Regadío Social de Fuendejalón: Pozo de la Planilla y 75 ha en Regadíos de la Dehesa del Pozo (Épila) con aguas subterráneas.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

Respecto a las regulaciones, en el PH 2022/27 únicamente se va a recoger la finalización del embalse de Mularroya. No se contempla ninguna otra regulación debido a falta de actualización de los estudios de viabilidad y falta de financiación.

Las autoridades competentes en agricultura han aportado para el horizonte 2021/2027 los siguientes proyectos:

- La Junta de Castilla y León ha propuesto 500 ha de nuevo regadíos en la cuenca del río Jalón. Como las simulaciones del modelo han indicado falta de garantías y además no hay constancia de la existencia de concesión, no se ha considerado esta previsión de regadíos.
- El Gobierno de Aragón ha propuesto la inclusión del “Regadío social en Fuendejalón. CR. La Planilla”, con un total de 268 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año. Este proyecto se encuentra en un estado de tramitación avanzado, tiene concesión y dispone de financiación, por lo que se recoge en las simulaciones realizadas en este sistema.

En el horizonte 2039 se considera un nuevo regadío de 5.000 ha en el Jalón, dependiente del embalse de Mularroya, con una dotación de 5.500 m³/ha/año y una demanda de 27,5 hm³, en coherencia con el proyecto del embalse mencionado y a expensas del avance de su construcción y de la evolución de los usos en la cuenca.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Jalón se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de La Tranquera y las registradas en las estaciones de aforo de Jiloca en Calamocha y Jalón en Jubera, todas ellas acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Aportaciones embalse de La Tranquera (hm ³)	16,1	15,7	16,4	16,1	15,5	15,1	14,2	16,4	16,6	17,5	18,3	17,0

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Jiloca en Calamocha (hm ³)	6,3	8,9	10,8	11,6	11,6	10,9	9,9	9,2	6,9	5,8	4,5	5,1
Jalón en Jubera (hm ³)	1,6	1,8	2,2	2,3	2,2	2,1	2,3	2,5	2,4	2,1	1,7	1,5

Tabla 06.16.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de La Tranquera, en el río Jiloca en Calamocha y en el río Jalón en Jubera acumuladas en 3 meses) (hm³)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en el embalse de La Tranquera, del 25% a las aportaciones del Jiloca en Calamocha y del 25% restante a las aportaciones del Jalón en Jubera, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las reservas en los embalses de La Tranquera y Maidevera y los niveles en los piezómetros 2620-2-0011 (IRYDA TE-19) en la masa de agua ES091MSBT088 Monreal-Calamocha y 2716-7-0010 (Barranco de las Pozas) en la masa de agua ES091MSBT075 Campo de Cariñena. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	24,2	28,3	36,8	43,7	48,6	54,8	59,5	65,4	56,0	35,6	20,3	20,3
Alerta	17,9	21,8	29,5	35,0	39,1	44,4	47,9	50,7	39,2	22,6	13,9	13,9
Emergencia	13,1	16,8	24,1	28,5	32,0	36,5	39,2	40,2	31,1	15,3	9,1	9,1

Tabla 06.16.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de La Tranquera) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,6	10,0	10,9	12,3	13,8	15,3	16,4	17,3	16,2	13,8	10,2	9,3
Alerta	6,8	6,2	6,9	7,9	9,0	10,3	11,6	12,6	11,6	9,8	7,4	6,5
Emergencia	4,7	3,3	3,9	4,6	5,5	6,6	8,0	9,1	8,3	6,8	5,4	4,5

Tabla 06.16.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Maidevera) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	940,8	940,9	941,0	940,9	940,9	940,9	940,9	940,9	940,8	940,7	940,8	940,8
Alerta	939,5	939,6	939,7	939,6	939,6	939,6	939,7	939,6	939,5	939,4	939,5	939,5
Emergencia	938,5	938,6	938,6	938,6	938,6	938,6	938,7	938,6	938,5	938,5	938,5	938,5

Tabla 06.16.08. Umbral de escasez coyuntural (niveles del piezómetro 2620-2-0011 IRYDA TE-19) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	497,7	494,3	495,8	495,4	495,3	497,2	492,4	497,1	499,5	500,7	497,0	496,3
Alerta	488,9	486,5	487,1	486,6	486,2	487,1	483,9	487,5	489,6	491,1	488,6	488,3
Emergencia	482,3	480,7	480,6	480,0	479,4	479,5	477,5	480,2	482,3	483,9	482,4	482,2

Tabla 06.16.09. Umbral de escasez coyuntural (niveles del piezómetro 2716-7-0010 Barranco de Las Pozas) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 85% a las reservas en el embalse de La Tranquera y de un 5% a cada una de las otras tres variables, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 5. Cuenca del Jalón				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Valoración de puesta en marcha elevación del Jalón a Tranquera	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Valoración de puesta en marcha elevación del Jalón a Tranquera.	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 5. Cuenca del Jalón				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales, en particular aguas abajo de Calatayud	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Valoración de puesta en marcha alevación del Jalón a Tranquera	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en embalse de La Tranquera (7 hm ³)	Septiembre	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de Lechago	Cualquier mes	CHE	
	Activación del Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento a Calatayud	Cualquier mes	Ayuntamiento	
	Explotación de los acuíferos en los afluentes Perejiles, Ribota y Alto Jalón.	Cualquier mes	CHE	
	Utilización de los pozos de sequía construidos en el río Isuela	Cualquier mes	CHE	
	Vigilancia de la explotación en el entorno de la laguna de Gallocanta	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno	
Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno	

Tabla 06.16.10. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Jalón se han definido 5 UDU (UDU01. Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas, UDU02. Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago, UDU03. Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular, UDU04 Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén y UDU08. Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera), tal y como se muestra en la Figura 06.16.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.16.11.

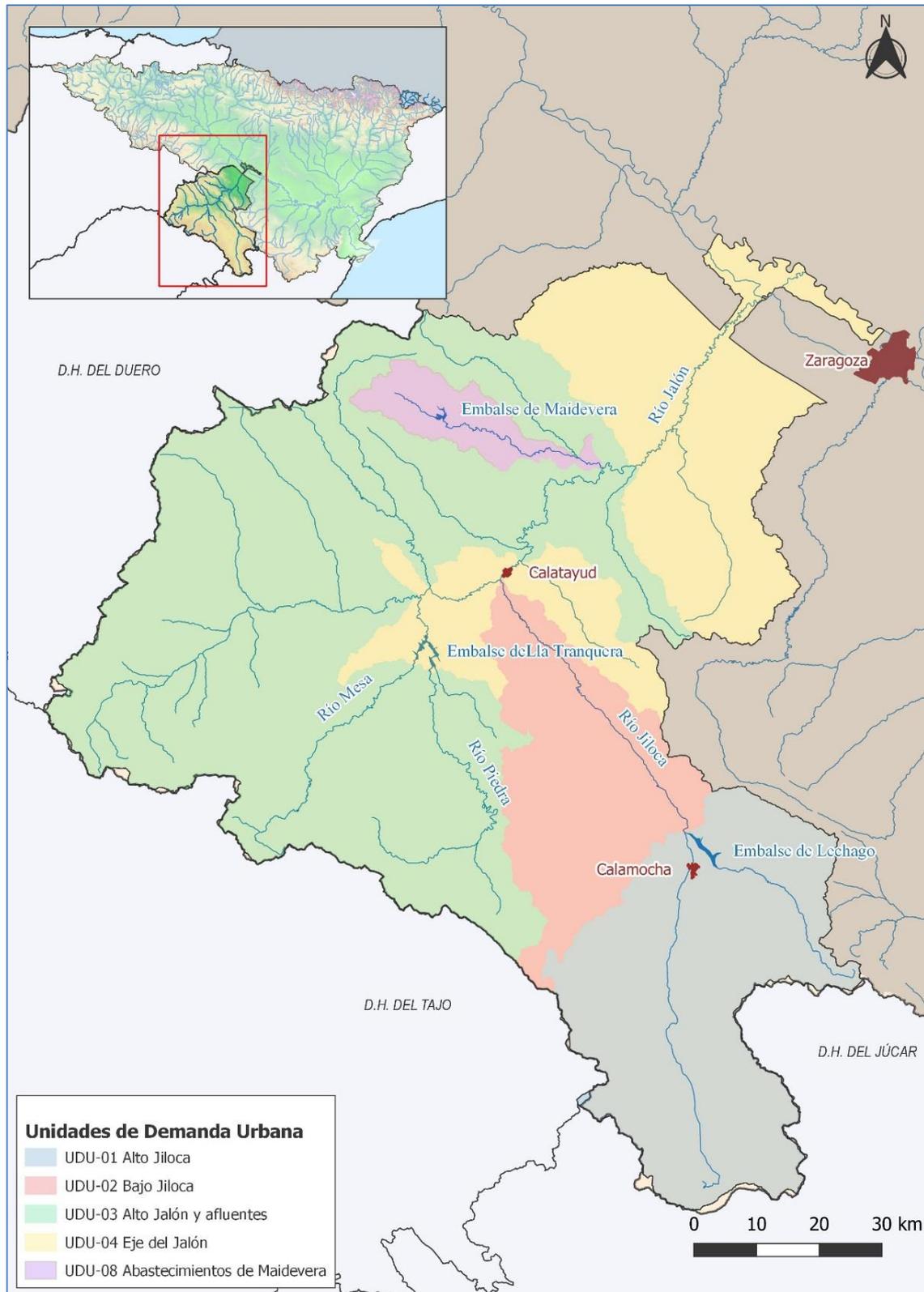


Figura 06.16.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Jalón

Código demanda	Descriptor
UDU01. Alto Jiloca	
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas	
JAL-008-DU	Jiloca alto
JAL-026-DU	Río Pancrudo
UDU02 Bajo Jiloca	
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago	
JAL-028-DU	Jiloca medio
JAL-030-DU	Jiloca bajo
UDU03 Alto Jalón y afluentes	
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular	
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar
JAL-014-DU	Río Henar
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra
JAL-016-DU	Río Piedra
JAL-017-DU	Río Ortíz
JAL-019-DU	Río Mesa
JAL-024-DU	Río Manubles
JAL-032-DU	Rambla Ribota
JAL-035-DU	Río Isuela
JAL-038-DU	Río Grío
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío
UDU04 Eje del Jalón	
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén	
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro
UDU08 Abastecimiento de Maidevera	
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera	
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela

Tabla 06.16.11. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón

Actualmente, el Sistema Jalón abastece a algo más de 83.500 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.16.12 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
JAL-008-DU	14.717	1,826	13.098	1,625	11.242	1,395
JAL-026-DU	803	0,100	703	0,087	591	0,073
UDU 01	15.520	1,926	13.801	1,713	11.833	1,468
JAL-028-DU	4.702	0,584	4.119	0,511	3.437	0,427
JAL-030-DU	3.167	0,393	2.894	0,359	2.550	0,316
UDU 02	7.869	0,977	7.013	0,870	5.987	0,743
JAL-007-DU	2.722	0,338	2.212	0,275	1.628	0,202
JAL-010-DU	265	0,033	195	0,024	126	0,016
JAL-011-DU	15	0,002	11	0,001	7	0,001
JAL-014-DU	416	0,052	314	0,039	209	0,026
JAL-015-DU	3.435	0,426	3.137	0,389	2.752	0,342
JAL-016-DU	1.180	0,146	1.033	0,128	825	0,102
JAL-017-DU	359	0,045	313	0,039	255	0,032
JAL-019-DU	1.377	0,171	1.062	0,132	718	0,089
JAL-024-DU	1.456	0,181	1.181	0,147	869	0,108
JAL-032-DU	1.782	0,221	1.507	0,187	1.168	0,145
JAL-035-DU	760	0,094	710	0,088	644	0,080
JAL-038-DU	547	0,068	437	0,054	324	0,040
JAL-050-DU	3.237	0,402	2.829	0,351	2.288	0,284
UDU 03	17.551	2,178	14.941	1,854	11.813	1,466
JAL-022-DU	19.794	1,961	19.030	1,885	17.419	1,725
JAL-023-DU	3.442	0,427	3.085	0,383	2.643	0,328
JAL-031-DU	1.435	0,178	1.354	0,168	1.217	0,151
JAL-040-DU	11.997	1,489	11.410	1,416	10.513	1,305
UDU 04	36.668	4,055	34.879	3,852	31.792	3,509
JAL-034-DU	5.914	0,734	5.317	0,660	4.481	0,556
UDU 08	5.914	0,734	5.317	0,660	4.481	0,556
Sistema Jalón	83.522	9,870	75.951	8,949	65.906	7,742

Tabla 06.16.12. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Jalón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Jalón se han definido 5 UDI (UDI01. Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas, UDI02. Usos industriales potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago, UDI03. Usos industriales no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular, UDI04 Usos industriales dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y usos industriales suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén y UDI08. Usos industriales dominados por el embalse de Maidevera), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.16.13.

Código demanda	Descriptor
UDI01. Alto Jiloca	
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas	
JAL-008-DI	Jiloca alto
JAL-026-DI	Río Pancrudo
UDI02 Bajo Jiloca	
Usos industriales potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago	
JAL-028-DI	Jiloca medio
JAL-030-DI	Jiloca bajo
UDI03 Alto Jalón y afluentes	
Usos industriales no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular	
JAL-007-DI	Jalón aguas arriba del río Nájima
JAL-010-DI	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar
JAL-011-DI	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar
JAL-014-DI	Río Henar
JAL-015-DI	Jalón aguas arriba del río Piedra

Código demanda	Descriptor
JAL-016-DI	Río Piedra
JAL-017-DI	Río Ortíz
JAL-019-DI	Río Mesa
JAL-024-DI	Río Manubles
JAL-032-DI	Rambla Ribota
JAL-035-DI	Río Isuela
JAL-038-DI	Río Grío
JAL-050-DI	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío
UDI04 Eje del Jalón	
Usos industriales dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y usos industriales suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén	
JAL-022-DI	Embalse de La Tranquera: Calatayud
JAL-023-DI	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones
JAL-031-DI	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles
JAL-040-DI	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro
UDI08 Abastecimiento de Maidevera	
Usos industriales dominados por el embalse de Maidevera	
JAL-034-DI	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela

Tabla 06.16.13. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Monreal del Campo, Calatayud, Cariñena, La Almunia de Doña Godina y Épila (estas dos últimas no se abastecen del Sistema Jalón).

A excepción de JAL-008-DI, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.16.14.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
JAL-008-DI	2,067	2,174	2,325
JAL-026-DI	0,030	0,032	0,034
UDI 01	2,097	2,205	2,358
JAL-028-DI	0,099	0,104	0,111
JAL-030-DI	0,117	0,123	0,132
UDI 02	0,216	0,227	0,243
JAL-007-DI	0,037	0,039	0,042
JAL-010-DI	0,005	0,005	0,006
JAL-011-DI	0,006	0,006	0,007

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
JAL-014-DI	0,007	0,007	0,008
JAL-015-DI	0,049	0,051	0,055
JAL-016-DI	0,010	0,011	0,011
JAL-017-DI	0,000	0,000	0,000
JAL-019-DI	0,030	0,032	0,034
JAL-024-DI	0,048	0,050	0,054
JAL-032-DI	0,046	0,048	0,052
JAL-035-DI	0,043	0,045	0,048
JAL-038-DI	0,024	0,025	0,027
JAL-050-DI	0,042	0,044	0,047
UDI 03	0,347	0,365	0,390
JAL-022-DI	0,991	1,042	1,114
JAL-023-DI	0,428	0,450	0,482
JAL-031-DI	0,114	0,120	0,128
JAL-040-DI	0,481	0,506	0,541
UDI 04	2,014	2,118	2,265
JAL-034-DI	0,689	0,725	0,775
UDI 08	0,689	0,725	0,775
Sistema Jalón	5,363	5,640	6,031

Tabla 06.16.14. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Jalón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Jalón se han definido 5 UDA (UDA01. Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas, UDA02. Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago, UDA03. Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular, UDA04 regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén y UDA08. Regadíos dominados por el embalse de Maidevera), tal y como se muestra en la Figura 06.16.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.16.15.

Código demanda	Descriptor
UDA01. Alto Jiloca	
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas	
JAL-026-DA	Río Pancrudo
JAL-042-DA	Jiloca alto
UDA02 Bajo Jiloca	
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago	
JAL-029-DA	Jiloca bajo
UDA03 Alto Jalón y afluentes	
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular	
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra
JAL-014-DA	Río Henar
JAL-016-DA	Río Piedra
JAL-017-DA	Río Ortiz
JAL-019-DA	Río Mesa
JAL-024-DA	Río Manubles
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca
JAL-032-DA	Rambla Ribota
JAL-035-DA	Río Isuela
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2
UDA04 Eje del Jalón	
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén	
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)

Código demanda	Descriptor
UDA08 Regadíos de Maidevera	
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera	
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados

Tabla 06.16.15. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón

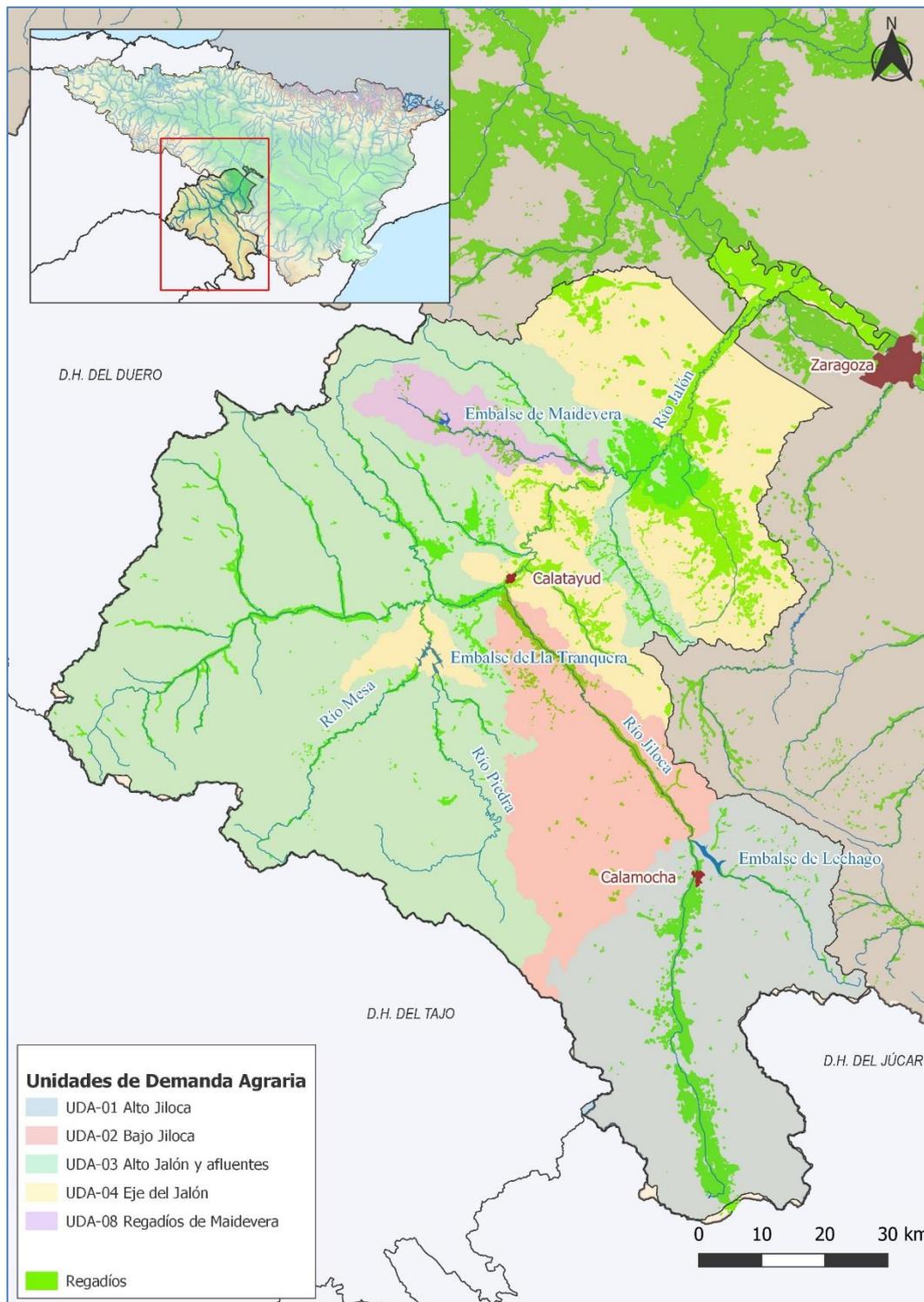


Figura 06.16.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Jalón

Actualmente, el Sistema Jalón atiende la demanda de unas 70.500 ha de regadío y una demanda ganadera de más de 4 hm³/año.

En la Tabla 06.16.16 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
JAL-026-DA	680	6.169	4,196	0,151	4,347
JAL-042-DA	11.113	5.296	58,855	1,638	60,493
UDA 01	11.793		63,050	1,789	64,839
JAL-029-DA	3.560	6.597	23,482	0,428	23,910
UDA 02	3.560		23,482	0,428	23,910
JAL-007-DA	1.712	4.926	8,435	0,084	8,519
JAL-010-DA	344	4.794	1,649	0,001	1,650
JAL-012-DA	691	4.967	3,433	0,028	3,461
JAL-013-DA	1.257	5.359	6,735	0,093	6,828
JAL-014-DA	568	5.039	2,861	0,028	2,889
JAL-016-DA	375	5.417	2,033	0,072	2,105
JAL-017-DA	277	5.409	1,498	0,031	1,529
JAL-019-DA	584	5.129	2,997	0,049	3,046
JAL-024-DA	1.644	5.525	9,082	0,051	9,133
JAL-025-DA	1.662	6.498	10,803	0,022	10,825
JAL-032-DA	1.438	7.129	10,254	0,031	10,285
JAL-035-DA	454	9.759	4,431	0,073	4,504
JAL-037-DA	6.262	9.831	61,562	0,205	61,767
JAL-038-DA	3.327	10.342	34,410	0,035	34,445
UDA 03	20.596		160,182	0,803	160,985
JAL-021-DA	146	5.495	0,804	0,007	0,811
JAL-031-DA	2.302	7.072	16,283	0,179	16,462
JAL-033-DA	1.783	7.873	14,041	0,051	14,092
JAL-039-DA	1.490	10.278	15,316	0,027	15,343
JAL-040-DA	2.645	9.128	24,142	0,243	24,385
JAL-046-DA	10.975	10.641	116,776	0,221	116,997
JAL-061-DA	14.102	3.097	43,675	0,338	44,013
UDA 04	33.443		231,038	1,067	232,105
JAL-036-DA	1.064	8.101	8,623	0,047	8,670
UDA 08	1.064		8,623	0,047	8,670
Sistema Jalón	70.456		486,375	4,134	490,509

Tabla 06.16.16. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Jalón. Situación actual

En el Sistema Jalón se prevé, para horizontes futuros, la creación de nuevos regadíos que se identifican y valoran en la Tabla 06.16.17 (nuevos regadíos a 2027) y en la Tabla 06.16.18 (nuevos regadíos a 2039).

Código demanda	Incremento 1 ^{er} horizonte		
	Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Demanda (hm ³ /a)
JAL-040-NR1	268	5.500	1,474

Tabla 06.16.17. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Jalón

Código demanda	Incremento 2 ^{er} horizonte		
	Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.a)	Demanda (hm ³ /a)
JAL-040-NR2	5.000	5.500	27,500

Tabla 06.16.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Jalón

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.16.19 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
JAL-026-DA	0,151	0,161	0,173
JAL-042-DA	1,638	1,753	1,876
UDA 01	1,789	1,914	2,048
JAL-029-DA	0,428	0,458	0,490
UDA 02	0,428	0,458	0,490
JAL-007-DA	0,084	0,089	0,096
JAL-010-DA	0,001	0,002	0,002
JAL-012-DA	0,028	0,030	0,032
JAL-013-DA	0,093	0,099	0,106
JAL-014-DA	0,028	0,030	0,032
JAL-016-DA	0,072	0,077	0,082
JAL-017-DA	0,031	0,033	0,035
JAL-019-DA	0,049	0,052	0,056
JAL-024-DA	0,051	0,054	0,058
JAL-025-DA	0,022	0,024	0,026
JAL-032-DA	0,031	0,034	0,036
JAL-035-DA	0,073	0,079	0,084
JAL-037-DA	0,205	0,220	0,235
JAL-038-DA	0,035	0,038	0,041
UDA 03	0,803	0,860	0,920
JAL-021-DA	0,007	0,008	0,009
JAL-031-DA	0,179	0,192	0,205

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
JAL-033-DA	0,051	0,054	0,058
JAL-039-DA	0,027	0,029	0,031
JAL-040-DA	0,243	0,260	0,278
JAL-046-DA	0,221	0,237	0,254
JAL-061-DA	0,338	0,362	0,387
UDA 04	1,067	1,141	1,221
JAL-036-DA	0,047	0,051	0,054
UDA 08	0,047	0,051	0,054
Sistema Jalón	4,134	4,424	4,733

Tabla 06.16.19. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Jalón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.16.20 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coeficiente de retorno (%)
UDA01. Alto Jiloca		
JAL-026-DA	6.169	5,84%
JAL-042-DA	5.296	4,41%
UDA02. Bajo Jiloca		
JAL-029-DA	6.597	7,98%
UDA03. Alto Jalón y afluentes		
JAL-007-DA	4.926	4,10%
JAL-010-DA	4.794	3,99%
JAL-012-DA	4.967	4,14%
JAL-013-DA	5.359	4,47%
JAL-014-DA	5.039	4,20%
JAL-016-DA	5.417	4,51%
JAL-017-DA	5.409	4,51%
JAL-019-DA	5.129	4,27%
JAL-024-DA	5.525	4,60%
JAL-025-DA	6.498	7,49%
JAL-032-DA	7.129	11,29%
JAL-035-DA	9.759	20,00%
JAL-037-DA	9.831	20,00%
JAL-038-DA	10.342	20,00%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA04. Eje del Jalón		
JAL-021-DA	5.495	4,58%
JAL-031-DA	7.072	10,72%
JAL-033-DA	7.873	18,73%
JAL-039-DA	10.278	20,00%
JAL-040-DA	9.128	20,00%
JAL-040-NR1	5.500	4,58%
JAL-040-NR2	5.500	4,58%
JAL-046-DA	10.641	20,00%
JAL-061-DA	3.097	2,58%
UDA08. Regadíos de Maidevera		
JAL-036-DA	8.101	20,00%

Tabla 06.16.20. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Jalón cuenta con 13 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.16.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar más de 56 m³/s y con una potencia instalada de 6,2 MW. Ninguna de ellas se representa en el modelo de simulación dada su situación y escasa relevancia en el funcionamiento del sistema.



Figura 06.16.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Jalón

Actualmente en el Sistema Jalón no existe ninguna instalación de piscicultura en funcionamiento.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.16.21 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 01	15.520	1,926	2,097	11.793	63,050	1,789	68,862
	UD 02	7.869	0,977	0,216	3.560	23,482	0,428	25,103
	UD 03	17.551	2,178	0,347	20.596	160,182	0,803	163,510
	UD 04	36.668	4,055	2,014	33.443	231,038	1,067	238,174
	UD 08	5.914	0,734	0,689	1.064	8,623	0,047	10,093
	Sistema Jalón	83.522	9,870	5,363	70.456	486,375	4,134	505,742
Horizonte 2027	UD 01	13.801	1,713	2,205	11.793	63,050	1,914	68,882
	UD 02	7.013	0,87	0,227	3.560	23,482	0,458	25,037
	UD 03	14.941	1,854	0,365	20.596	160,182	0,86	163,261
	UD 04	34.879	3,852	2,118	33.711	232,512	1,141	239,623
	UD 08	5.317	0,66	0,725	1.064	8,623	0,051	10,059
	Sistema Jalón	75.951	8,949	5,640	70.724	487,849	4,424	506,862
Horizonte 2039	UD 01	11.833	1,468	2,358	11.793	63,050	2,048	68,924
	UD 02	5.987	0,743	0,243	3.560	23,482	0,49	24,958
	UD 03	11.813	1,466	0,390	20.596	160,182	0,92	162,958
	UD 04	31.792	3,509	2,265	38.711	260,012	1,221	267,007
	UD 08	4.481	0,556	0,775	1.064	8,623	0,054	10,008
	Sistema Jalón	65.906	7,742	6,031	75.725	515,349	4,733	533,855

Tabla 06.16.21. Resumen de demandas del Sistema Jalón

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.16.22.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF828 Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	0,019	0,026	0,054	0,121	0,109	0,027	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,387

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF089 Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	0,174	0,192	0,271	0,303	0,305	0,335	0,340	0,356	0,308	0,236	0,190	0,171	3,181
ES091MSPF319 Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	0,648	0,630	0,680	0,710	0,624	0,686	0,679	0,718	0,687	0,694	0,683	0,651	8,090
ES091MSPF315 Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0,372	0,363	0,378	0,388	0,351	0,378	0,376	0,396	0,391	0,402	0,399	0,378	4,572
ES091MSPF316 Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0,027	0,026	0,027	0,027	0,024	0,027	0,052	0,027	0,021	0,013	0,013	0,016	0,300
ES091MSPF076 Embalse de La Tranquera.	0,402	0,389	0,402	0,402	0,363	0,402	0,389	0,402	0,389	0,402	0,402	0,389	4,733
ES091MSPF309 Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0,048	0,039	0,054	0,067	0,046	0,056	0,067	0,067	0,060	0,029	0,000	0,029	0,562
ES091MSPF311 Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	0,161	0,181	0,214	0,295	0,266	0,268	0,194	0,134	0,078	0,080	0,080	0,078	2,029
ES091MSPF312 Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0,482	0,570	0,686	0,723	0,581	0,562	0,428	0,348	0,298	0,321	0,295	0,285	5,579
ES091MSPF107 Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0,739	0,627	0,530	0,568	0,561	0,712	1,045	1,286	1,133	1,071	1,045	1,011	10,328

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF321 Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	0,000	0,010	0,187	0,295	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,492
ES091MSPF324 Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0,013	0,018	0,037	0,086	0,077	0,019	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,273
ES091MSPF325 Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0,000	0,008	0,126	0,198	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,332
ES091MSPF1804 Embalse de Maidevera.	0,070	0,067	0,075	0,080	0,075	0,075	0,083	0,080	0,078	0,070	0,067	0,067	0,887
ES091MSPF111 Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	0,174	0,179	0,185	0,198	0,179	0,177	0,200	0,201	0,189	0,166	0,158	0,166	2,172
ES091MSPF112 Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0,244	0,246	0,260	0,279	0,254	0,252	0,283	0,281	0,267	0,236	0,225	0,233	3,060
ES091MSPF446 Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	1,578	1,472	1,575	1,682	1,497	1,610	1,757	1,819	1,752	1,596	1,500	1,485	19,323

Tabla 06.16.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.16.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF828 Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	0,011	0,013	0,027	0,062	0,056	0,013	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,200
ES091MSPF089	0,088	0,096	0,137	0,153	0,152	0,169	0,171	0,179	0,156	0,118	0,096	0,086	1,601

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.													
ES091MSPF315 Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0,187	0,181	0,190	0,196	0,177	0,190	0,189	0,198	0,197	0,201	0,201	0,189	2,296
ES091MSPF316 Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0,013	0,013	0,013	0,013	0,012	0,013	0,026	0,013	0,010	0,008	0,008	0,008	0,150
ES091MSPF076 Embalse de La Tranquera.	0,201	0,194	0,201	0,201	0,181	0,201	0,194	0,201	0,194	0,201	0,201	0,194	2,364
ES091MSPF311 Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	0,080	0,091	0,107	0,147	0,133	0,134	0,098	0,067	0,039	0,040	0,040	0,039	1,015
ES091MSPF312 Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0,241	0,285	0,343	0,362	0,290	0,281	0,215	0,174	0,150	0,161	0,147	0,143	2,792
ES091MSPF321 Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	0,000	0,005	0,094	0,147	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,246
ES091MSPF324 Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0,008	0,010	0,019	0,043	0,039	0,011	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,143
ES091MSPF325 Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0,000	0,005	0,064	0,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168
ES091MSPF1804	0,000	0,000	0,056	0,112	0,167	0,225	0,238	0,228	0,060	0,000	0,000	0,000	1,086

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Maidevera.													
ES091MSPF446 Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,790	0,736	0,787	0,841	0,750	0,806	0,879	0,911	0,876	0,798	0,750	0,744	9,668

Tabla 06.16.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.16.07.

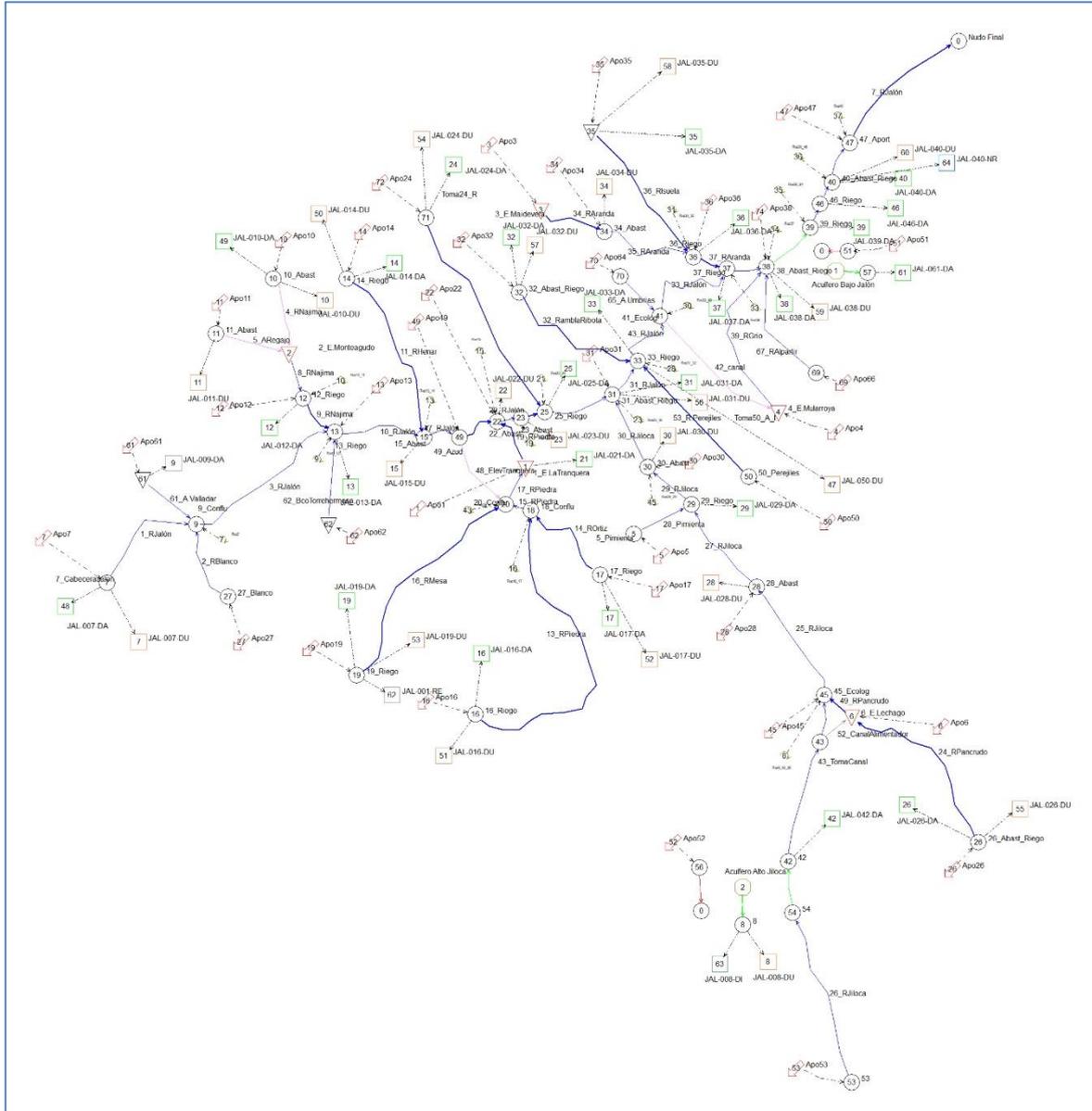


Figura 06.16.07. Esquema de simulación del Sistema Jalón

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.16.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

En el modelo de simulación se representan los acuíferos Alto Jiloca y Bajo Jalón desde los que se abastecen las demandas JAL-008-DI y JAL-008-DU (Alto Jiloca) y JAL-061-DA (Bajo Jalón).

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.16.24, la Tabla 06.16.25 y la Tabla 06.16.26 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.16.27, la Tabla 06.16.28 y la Tabla 06.16.29 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	14.717	1,826	100,0%	1,826	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	803	0,130	100,0%	0,130	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		15.520	1,956	100,0%	1,956	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	4.702	0,680	100,0%	0,680	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	3.167	0,512	100,0%	0,512	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		7.869	1,192	100,0%	1,192	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	2.722	0,376	100,0%	0,376	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	265	0,039	57,7%	0,023	0,017	100,0%	474,4%	201	29	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	15	0,011	46,2%	0,005	0,006	100,0%	572,7%	225	29	No cumple
JAL-014-DU	Río Henar	416	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	3.435	0,474	100,0%	0,474	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	1.180	0,157	100,0%	0,157	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-017-DU	Río Ortíz	359	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	1.377	0,201	100,0%	0,201	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	1.456	0,230	100,0%	0,230	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.782	0,268	100,0%	0,268	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	760	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	547	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	3.237	0,445	100,0%	0,445	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		17.551	2,528	99,1%	2,506	0,022	2,1%	9,8%	0	25	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	19.794	2,952	100,0%	2,952	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	3.442	0,855	100,0%	0,855	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.435	0,291	100,0%	0,291	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	11.997	1,970	100,0%	1,970	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 04		36.668	6,068	100,0%	6,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	5.914	1,423	99,9%	1,422	0,001	16,6%	2,2%	2	0	No cumple
UDU 08		5.914	1,423	99,9%	1,422	0,001	16,6%	2,2%	2	0	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		83.522	13,167		13,143	0,024					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,071	100,0%	2,071	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,071	100,0%	2,071	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,071		2,071	0,000					

Tabla 06.16.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

Prácticamente todas las demandas urbanas definidas en el Sistema Jalón cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan garantías volumétricas del 100%.

Las demandas urbanas del río Nájima y del arroyo del Regajo aguas arriba del embalse de Monteagudo de las Vicarías (JAL-010-DU y JAL-011-DU) no cumplen estos criterios de garantía y presentan garantías volumétricas de alrededor del 50%. Esto hace que la UDU 03 Alto Jalón y afluentes no cumpla en su conjunto los criterios de garantía establecidos en la IPH, aunque presente una garantía volumétrica superior al 99%.

Los incumplimientos de la demanda JAL-034-DU Río Aranda, aguas arriba del río Isuela se producen en julio de 1982 y en agosto de 1993, no siendo el déficit mensual máximo realmente elevado (16,6% de la demanda mensual). Al tratarse de fallos estivales tan puntuales y reducidos, se entiende que la aplicación

de medidas a nivel local permitiría satisfacer esta demanda con garantía suficiente y se podría considerar que cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH.

La demanda industrial del alto Jiloca, evaluada de manera independiente, cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 100%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,345	43,5%	1,892	2,453	95,9%	180,3%	699,8%	26	32	29	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,495	27,3%	16,520	43,975	94,9%	188,3%	819,6%	35	36	29	No cumple
UDA 01		11.793	64,840	28,4%	18,412	46,428	95,0%	187,8%	811,5%	34	36	29	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,909	45,6%	10,892	13,017	87,2%	171,2%	655,5%	24	30	29	No cumple
UDA 02		3.560	23,909	45,6%	10,892	13,017	87,2%	171,2%	655,5%	24	30	29	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,519	36,1%	3,072	5,447	87,3%	172,3%	706,3%	30	35	29	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	17,7%	0,291	1,359	99,5%	197,9%	878,3%	37	37	29	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,461	43,3%	1,498	1,963	97,9%	186,0%	643,4%	24	31	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,826	63,5%	4,335	2,491	82,9%	153,4%	482,0%	12	21	29	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,889	37,4%	1,082	1,807	99,0%	195,6%	734,0%	24	32	29	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,105	58,6%	1,234	0,871	87,6%	155,1%	562,0%	15	24	29	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,529	48,8%	0,745	0,784	87,2%	169,3%	602,0%	22	29	29	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,044	55,5%	1,689	1,355	86,1%	160,8%	562,3%	18	24	29	No cumple
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,134	39,8%	3,638	5,496	88,3%	175,1%	718,6%	26	34	29	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,826	52,2%	5,655	5,171	87,2%	170,5%	597,4%	22	25	29	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,285	31,8%	3,269	7,016	91,6%	182,0%	790,6%	32	35	29	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,502	50,1%	2,254	2,248	85,6%	169,0%	642,8%	22	27	29	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,769	56,9%	35,127	26,642	80,2%	155,4%	544,5%	16	23	29	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,444	56,5%	19,452	14,992	79,7%	154,6%	549,7%	16	23	29	No cumple
UDA 03		20.595	160,983	51,8%	83,342	77,641	83,1%	161,9%	591,7%	22	28	29	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,811	51,7%	0,419	0,392	88,4%	172,7%	609,5%	22	25	29	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,463	51,4%	8,462	8,001	86,3%	168,9%	605,0%	22	25	29	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,091	52,7%	7,432	6,659	84,5%	165,1%	590,7%	22	25	29	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,344	55,8%	8,567	6,777	79,8%	154,7%	551,9%	17	24	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,385	55,3%	13,494	10,891	82,3%	160,1%	559,0%	17	24	29	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")												
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)												
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	116,997	54,9%	64,227	52,770	82,4%	159,6%	562,4%	18	25	29	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,014	100,0%	44,014	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		33.443	232,105	63,2%	146,615	85,489	67,0%	130,1%	459,6%	10	21	29	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,672	52,6%	4,560	4,112	85,8%	169,2%	598,1%	22	25	29	No cumple
UDA 08		1.064	8,672	52,6%	4,560	4,112	85,8%	169,2%	598,1%	22	25	29	No cumple
Sistema Jalón		70.455	490,509		263,822	226,687							

Tabla 06.16.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

Ninguna de demandas agrarias del Sistema Jalón cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de la demanda JAL-061-DA Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas), que cuenta con captaciones de aguas subterráneas.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	148	67,5	140	69,3
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	7	98,5	7	98,5
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	9	98	7	98,5
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	5	98,9	3	99,3
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	15	96,7	14	96,9
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	8	98,2	15	96,7
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	4	99,1	1	99,8
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	38	91,7	65	85,7
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	4	99,1	4	99,1
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	6	98,7	215	52,9

Tabla 06.16.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

En el Sistema Jalón tan solo se producen incumplimientos del régimen de caudales ecológicos mínimos de forma puntual en la cabecera del río Pancrudo, en los ríos Deza, Manubles y Ribota y en el tramo final del río Isuela.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	14.717	1,826	100,0%	1,826	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	803	0,130	100,0%	0,130	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		15.520	1,956	100,0%	1,956	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	4.702	0,680	100,0%	0,680	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	3.167	0,512	100,0%	0,512	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		7.869	1,192	100,0%	1,192	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	2.722	0,376	100,0%	0,376	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	265	0,039	61,4%	0,024	0,015	100,0%	474,4%	377	69	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	15	0,011	48,5%	0,005	0,006	100,0%	609,1%	442	69	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-014-DU	Río Henar	416	0,060	100,0%	0,060	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	3.435	0,474	100,0%	0,474	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	1.180	0,157	100,0%	0,157	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-017-DU	Río Ortíz	359	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	1.377	0,201	100,0%	0,201	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	1.456	0,230	100,0%	0,230	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.782	0,268	100,0%	0,268	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	760	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	547	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	3.237	0,445	100,0%	0,445	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		17.551	2,528	99,2%	2,507	0,021	2,1%	9,8%	0	42	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	19.794	2,952	100,0%	2,952	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	3.442	0,855	100,0%	0,855	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.435	0,291	100,0%	0,291	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	11.997	1,970	100,0%	1,970	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 04		36.668	6,068	100,0%	6,068	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	5.914	1,423	99,8%	1,421	0,002	32,5%	8,6%	6	5	No cumple
UDU 08		5.914	1,423	99,8%	1,421	0,002	32,5%	8,6%	6	5	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		83.522	13,167		13,144	0,023					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,071	100,0%	2,071	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,071	100,0%	2,071	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,071		2,071	0,000					

Tabla 06.16.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,345	49,8%	2,163	2,182	95,9%	180,3%	699,8%	40	58	69	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,495	32,0%	19,335	41,160	94,9%	188,3%	819,6%	68	74	69	No cumple
UDA 01		11.793	64,840	33,2%	21,498	43,342	95,0%	187,8%	811,5%	67	74	69	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,909	52,1%	12,460	11,449	90,7%	171,2%	655,5%	37	55	69	No cumple
UDA 02		3.560	23,909	52,1%	12,460	11,449	90,7%	171,2%	655,5%	37	55	69	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,519	39,5%	3,367	5,152	92,5%	175,2%	706,3%	57	71	69	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	19,6%	0,324	1,326	99,5%	197,9%	878,3%	77	77	69	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,461	51,5%	1,782	1,679	98,9%	186,0%	643,4%	39	53	69	No cumple
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,826	67,6%	4,613	2,213	89,1%	159,7%	482,0%	21	33	69	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,889	42,1%	1,215	1,674	100,0%	195,6%	734,0%	47	62	69	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,105	62,9%	1,324	0,781	87,6%	155,1%	562,0%	26	40	69	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,529	53,9%	0,824	0,705	87,2%	169,3%	602,0%	37	52	69	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,044	59,8%	1,822	1,222	99,2%	182,6%	562,3%	30	42	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,134	44,3%	4,043	5,091	88,9%	175,1%	718,6%	49	66	69	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,826	58,2%	6,298	4,528	90,0%	170,5%	597,4%	34	45	69	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,285	34,7%	3,565	6,720	94,5%	182,0%	790,6%	61	74	69	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,502	54,2%	2,440	2,062	88,5%	169,0%	642,8%	36	49	69	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,769	62,0%	38,308	23,461	85,1%	155,7%	544,5%	27	38	69	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,444	61,6%	21,232	13,212	84,9%	155,1%	549,7%	27	38	69	No cumple
UDA 03		20.595	160,983	56,6%	91,158	69,825	87,5%	161,9%	591,7%	34	50	69	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,811	57,9%	0,470	0,341	88,4%	172,7%	609,5%	34	42	69	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,463	57,1%	9,402	7,061	89,7%	168,9%	605,0%	35	45	69	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,091	58,3%	8,217	5,874	88,3%	165,1%	590,7%	34	44	69	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,344	61,3%	9,405	5,939	85,0%	155,2%	551,9%	28	38	69	No cumple
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,385	61,2%	14,919	9,466	86,7%	160,1%	559,0%	28	39	69	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")												
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)												

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	116,997	60,4%	70,674	46,323	87,5%	160,0%	562,4%	29	39	69	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,014	100,0%	44,014	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		33.443	232,105	67,7%	157,101	75,004	70,7%	130,1%	459,6%	18	31	69	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,672	58,1%	5,034	3,638	87,8%	169,2%	598,1%	34	47	69	No cumple
UDA 08		1.064	8,672	58,1%	5,034	3,638	87,8%	169,2%	598,1%	34	47	69	No cumple
Sistema Jalón		70.455	490,509		287,252	203,257							

Tabla 06.16.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	264	71,8	254	72,9
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	2	99,8
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	31	96,7	28	97
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	13	98,6	9	99
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	5	99,5	3	99,7
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	24	97,4	21	97,8
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	13	98,6	29	96,9
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	10	98,9	4	99,6
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	47	95	90	90,4
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	7	99,3	7	99,3
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	419	55,2

Tabla 06.16.29. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027, además de la incorporación de un nuevo regadío en el Jalón entre Rueda y el río Ebro.

Se incorpora además el Embalse de Mularroya y su canal de alimentación desde el río Jalón, así como el canal alimentador del Embalse de Lechado desde el río Jiloca.

La Tabla 06.16.30, la Tabla 06.16.31 y la Tabla 06.16.32 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.16.33, la Tabla 06.16.34 y la Tabla 06.16.35 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	13.098	1,624	100,0%	1,624	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	703	0,119	100,0%	0,119	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		13.801	1,743	100,0%	1,743	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	4.119	0,614	100,0%	0,614	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	2.894	0,482	100,0%	0,482	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		7.013	1,096	100,0%	1,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	2.212	0,313	100,0%	0,313	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	195	0,030	60,0%	0,018	0,012	100,0%	453,3%	190	29	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	11	0,011	46,2%	0,005	0,006	100,0%	572,7%	225	29	No cumple
JAL-014-DU	Río Henar	314	0,045	100,0%	0,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	3.137	0,442	100,0%	0,442	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	1.033	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-017-DU	Río Ortíz	313	0,039	100,0%	0,039	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	1.062	0,163	100,0%	0,163	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	1.181	0,195	100,0%	0,195	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.507	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	710	0,133	100,0%	0,133	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	437	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	2.829	0,396	100,0%	0,396	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		14.941	2,220	99,2%	2,202	0,018	2,2%	8,9%	0	12	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	19.030	2,927	100,0%	2,927	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	3.085	0,832	100,0%	0,832	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.354	0,287	100,0%	0,287	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	11.410	1,923	100,0%	1,923	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 04		34.879	5,969	100,0%	5,969	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	5.317	1,384	99,9%	1,383	0,001	14,2%	1,6%	2	0	No cumple
UDU 08		5.317	1,384	99,9%	1,383	0,001	14,2%	1,6%	2	0	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		75.951	12,412		12,393	0,019					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,178	100,0%	2,178	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,178	100,0%	2,178	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,178		2,178	0,000					

Tabla 06.16.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

Sin variación respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,356	49,4%	2,150	2,206	95,9%	180,6%	647,6%	21	26	29	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,608	27,8%	16,862	43,746	96,3%	190,5%	821,0%	34	36	29	No cumple
UDA 01		11.793	64,964	29,3%	19,012	45,952	96,3%	189,8%	809,4%	33	36	29	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,940	55,8%	13,367	10,574	84,7%	164,9%	561,9%	21	22	29	No cumple
UDA 02		3.560	23,940	55,8%	13,367	10,574	84,7%	164,9%	561,9%	21	22	29	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,524	38,9%	3,316	5,208	87,5%	172,4%	677,8%	27	35	29	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	19,0%	0,314	1,336	99,5%	197,9%	876,0%	37	37	29	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,462	55,1%	1,906	1,556	97,9%	183,9%	552,5%	17	23	29	No cumple
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,835	72,2%	4,932	1,903	78,5%	148,3%	402,8%	8	13	29	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,891	40,1%	1,161	1,730	99,0%	195,4%	724,5%	24	31	29	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,110	76,7%	1,618	0,492	83,7%	152,1%	394,0%	7	10	29	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,531	56,0%	0,858	0,673	85,8%	164,6%	542,3%	16	24	29	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,049	72,4%	2,209	0,840	85,5%	155,9%	409,7%	9	12	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,136	42,4%	3,871	5,265	87,9%	174,6%	706,4%	25	33	29	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,826	72,0%	7,797	3,029	83,5%	156,2%	446,0%	10	14	29	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,288	32,2%	3,308	6,980	91,5%	181,8%	789,3%	32	35	29	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,510	56,5%	2,550	1,960	82,9%	165,7%	608,6%	17	19	29	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,782	74,1%	45,809	15,973	78,3%	137,7%	413,6%	9	13	29	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,448	73,8%	25,407	9,041	78,4%	139,9%	415,3%	10	13	29	No cumple
UDA 03		20.595	161,042	65,2%	105,053	55,989	80,5%	150,4%	487,9%	12	19	29	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,811	71,9%	0,583	0,228	84,6%	161,4%	443,9%	11	14	29	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,475	71,3%	11,741	4,734	83,3%	154,3%	457,6%	11	14	29	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,096	71,9%	10,130	3,966	81,1%	148,2%	446,6%	11	13	29	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,344	73,2%	11,234	4,110	78,4%	145,6%	421,2%	9	13	29	No cumple
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,402	73,0%	17,825	6,577	79,8%	149,1%	435,7%	10	13	29	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")	268	1,473	64,5%	0,950	0,523	95,4%	168,0%	515,0%	14	18	29	No cumple
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)												

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	117,012	73,4%	85,832	31,180	81,1%	147,7%	427,2%	10	13	29	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,038	100,0%	44,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		33.711	233,651	78,0%	182,333	51,318	65,7%	120,5%	351,1%	7	7	29	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,673	68,6%	5,947	2,726	81,7%	160,5%	483,8%	11	14	29	No cumple
UDA 08		1.064	8,673	68,6%	5,947	2,726	81,7%	160,5%	483,8%	11	14	29	No cumple
Sistema Jalón		70.723	492,270		325,712	166,558							

Tabla 06.16.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

La incorporación al sistema del embalse de Mularroya y su alimentación desde el río Jalón, así como la conexión entre el río Jiloca y el embalse de Lechago, conducen a una mejora global de la garantía volumétrica de las demandas agrarias, que en conjunto se ve incrementada un 13%. Sin embargo, esto no conduce al cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH en ninguna de las demandas agrarias. La UDA 01, al tratarse de demandas dependiente directamente de las aportaciones y sin regulación, es la única que apenas se beneficia de estas nuevas infraestructuras.

El nuevo regadío de “La Planilla” tiene una garantía volumétrica de 64,5% y no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	147	67,8	140	69,3
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	0	100
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	7	98,5	7	98,5
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	9	98	7	98,5
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	6	98,7	3	99,3
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	15	96,7	14	96,9
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	8	98,2	15	96,7
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	4	99,1	1	99,8
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	1	99,8	65	85,7
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	4	99,1	4	99,1
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	6	98,7	215	52,9

Tabla 06.16.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

Sin variación destacable respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	13.098	1,624	100,0%	1,624	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	703	0,119	100,0%	0,119	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		13.801	1,743	100,0%	1,743	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	4.119	0,614	100,0%	0,614	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	2.894	0,482	100,0%	0,482	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		7.013	1,096	100,0%	1,096	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	2.212	0,313	100,0%	0,313	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	195	0,030	63,4%	0,019	0,011	100,0%	453,3%	358	69	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	11	0,011	48,5%	0,005	0,006	100,0%	609,1%	442	69	No cumple
JAL-014-DU	Río Henar	314	0,045	100,0%	0,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	3.137	0,442	100,0%	0,442	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	1.033	0,137	100,0%	0,137	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-017-DU	Río Ortíz	313	0,039	100,0%	0,039	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	1.062	0,163	100,0%	0,163	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	1.181	0,195	100,0%	0,195	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.507	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	710	0,133	100,0%	0,133	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	437	0,078	100,0%	0,078	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	2.829	0,396	100,0%	0,396	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		14.941	2,220	99,2%	2,203	0,017	2,2%	8,9%	0	17	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	19.030	2,927	100,0%	2,927	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	3.085	0,832	100,0%	0,832	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.354	0,287	100,0%	0,287	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	11.410	1,923	100,0%	1,923	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 04		34.879	5,969	100,0%	5,969	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	5.317	1,384	99,9%	1,382	0,002	30,6%	7,9%	5	0	No cumple
UDU 08		5.317	1,384	99,9%	1,382	0,002	30,6%	7,9%	5	0	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		75.951	12,412		12,393	0,019					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,178	100,0%	2,178	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,178	100,0%	2,178	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,178		2,178	0,000					

Tabla 06.16.33. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,356	56,8%	2,475	1,881	95,9%	180,6%	647,6%	33	44	69	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,608	32,9%	19,947	40,661	96,3%	190,5%	821,0%	66	73	69	No cumple
UDA 01		11.793	64,964	34,5%	22,422	42,542	96,3%	189,8%	809,4%	65	73	69	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,940	65,0%	15,571	8,369	87,5%	164,9%	561,9%	30	37	69	No cumple
UDA 02		3.560	23,940	65,0%	15,571	8,369	87,5%	164,9%	561,9%	30	37	69	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,524	42,6%	3,628	4,896	92,2%	174,6%	677,8%	50	68	69	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	21,0%	0,346	1,304	99,5%	197,9%	876,0%	77	77	69	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,462	63,6%	2,202	1,260	98,9%	183,9%	552,5%	29	37	69	No cumple
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,835	76,5%	5,226	1,609	88,6%	154,5%	402,8%	15	21	58	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,891	44,7%	1,291	1,600	100,0%	195,4%	724,5%	46	58	69	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,110	82,2%	1,735	0,375	83,7%	152,1%	394,0%	9	13	50	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,531	61,6%	0,943	0,588	85,8%	164,6%	542,3%	26	39	69	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,049	77,1%	2,350	0,699	99,2%	182,2%	424,6%	16	21	55	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,136	46,7%	4,263	4,873	88,8%	174,6%	706,4%	44	63	69	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,826	77,8%	8,427	2,399	86,9%	159,7%	446,0%	15	20	53	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,288	35,1%	3,611	6,677	94,3%	181,8%	789,3%	61	74	69	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,510	60,8%	2,743	1,767	88,4%	165,7%	608,6%	29	36	69	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,782	79,4%	49,024	12,758	80,4%	145,6%	413,6%	15	18	54	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,448	79,0%	27,220	7,228	80,0%	145,0%	415,3%	16	18	55	No cumple
UDA 03		20.595	161,042	70,2%	113,009	48,033	84,3%	153,2%	487,9%	19	28	69	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,811	78,1%	0,633	0,178	84,6%	161,4%	443,9%	17	19	55	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,475	77,0%	12,681	3,794	86,6%	158,5%	457,6%	19	22	56	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,096	77,5%	10,922	3,174	84,8%	154,8%	446,6%	18	20	56	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,344	78,5%	12,045	3,299	80,1%	145,6%	421,2%	15	18	56	No cumple
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,402	78,6%	19,175	5,227	82,3%	149,4%	435,7%	17	18	54	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")	268	1,473	71,5%	1,053	0,420	95,4%	168,0%	515,0%	25	28	61	No cumple
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)												

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	117,012	78,6%	91,975	25,036	82,6%	149,8%	427,2%	16	18	56	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,038	100,0%	44,038	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		33.711	233,651	82,4%	192,522	41,128	67,2%	122,1%	351,1%	10	11	51	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,673	75,3%	6,528	2,145	84,2%	160,5%	483,8%	20	21	56	No cumple
UDA 08		1.064	8,673	75,3%	6,528	2,145	84,2%	160,5%	483,8%	20	21	56	No cumple
Sistema Jalón		70.723	492,270		350,053	142,217							

Tabla 06.16.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	262	72	254	72,9
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	2	99,8
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	31	96,7	28	97
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	13	98,6	9	99
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	6	99,4	3	99,7
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	24	97,4	21	97,8
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	13	98,6	29	96,9
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	10	98,9	4	99,6
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	1	99,9	90	90,4
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	7	99,3	7	99,3
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	419	55,2

Tabla 06.16.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039 y las demandas de riego ya consideradas en el horizonte 2027, además del nuevo regadío de 5.000 ha del Jalón dependientes de Mularroya.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.16.36, la Tabla 06.16.37 y la Tabla 06.16.38 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.16.39, la Tabla 06.16.40 y la Tabla 06.16.41 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	11.242	1,394	100,0%	1,394	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	591	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		11.833	1,501	100,0%	1,501	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	3.437	0,537	100,0%	0,537	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	2.550	0,448	100,0%	0,448	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		5.987	0,985	100,0%	0,985	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.628	0,245	100,0%	0,245	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	126	0,023	62,6%	0,014	0,009	100,0%	421,7%	183	29	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	7	0,011	46,2%	0,005	0,006	100,0%	572,7%	225	29	No cumple
JAL-014-DU	Río Henar	209	0,033	100,0%	0,033	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	2.752	0,395	100,0%	0,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	825	0,116	100,0%	0,116	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-017-DU	Río Ortíz	255	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	718	0,122	100,0%	0,122	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	869	0,161	100,0%	0,161	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.168	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	644	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	324	0,066	100,0%	0,066	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	2.288	0,331	100,0%	0,331	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		11.813	1,857	99,2%	1,842	0,015	2,2%	8,6%	0	6	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	17.419	2,838	100,0%	2,838	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	2.643	0,810	100,0%	0,810	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.217	0,279	100,0%	0,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	10.513	1,846	100,0%	1,846	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 04		31.792	5,773	100,0%	5,773	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	4.481	1,331	99,9%	1,330	0,001	15,4%	2,1%	2	0	No cumple
UDU 08		4.481	1,331	99,9%	1,330	0,001	15,4%	2,1%	2	0	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		65.906	11,447		11,431	0,016					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,321		2,321	0,000					

Tabla 06.16.36. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

Sin variación respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,368	45,7%	1,996	2,372	96,2%	184,5%	675,9%	23	30	29	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,731	26,4%	16,004	44,727	96,5%	191,1%	828,9%	35	36	29	No cumple
UDA 01		11.793	65,099	27,7%	18,001	47,098	96,5%	190,7%	818,6%	34	36	29	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,974	50,1%	12,004	11,970	86,3%	167,2%	597,5%	23	26	29	No cumple
UDA 02		3.560	23,974	50,1%	12,004	11,970	86,3%	167,2%	597,5%	23	26	29	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,531	36,6%	3,124	5,407	89,0%	174,3%	700,0%	28	36	29	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	17,5%	0,288	1,362	99,6%	197,9%	878,4%	37	37	29	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,464	49,8%	1,724	1,740	97,8%	186,2%	587,2%	21	26	29	No cumple
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,844	67,1%	4,595	2,249	77,2%	149,6%	446,2%	11	17	29	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,892	38,0%	1,099	1,793	99,0%	196,0%	733,6%	24	32	29	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,114	68,1%	1,439	0,675	83,0%	161,4%	491,7%	11	14	29	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,533	51,9%	0,795	0,738	84,7%	164,4%	586,7%	21	25	29	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,052	65,9%	2,011	1,041	90,2%	159,9%	483,8%	11	19	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,141	40,4%	3,693	5,448	88,7%	175,9%	722,0%	26	34	29	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,827	65,3%	7,065	3,762	85,1%	163,3%	517,0%	15	17	29	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,290	31,1%	3,204	7,086	91,8%	182,8%	797,6%	32	36	29	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,514	52,6%	2,374	2,140	85,8%	170,0%	636,9%	18	25	29	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,797	66,8%	41,287	20,510	81,6%	150,8%	474,5%	11	18	29	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,452	66,2%	22,820	11,632	81,7%	151,0%	474,7%	11	18	29	No cumple
UDA 03		20.595	161,101	59,3%	95,518	65,583	82,6%	159,1%	538,0%	16	22	29	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,813	64,3%	0,523	0,290	86,2%	165,1%	530,5%	15	19	29	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,487	63,5%	10,465	6,022	84,5%	161,4%	514,6%	16	20	29	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,099	64,2%	9,053	5,046	83,7%	158,0%	503,4%	15	20	29	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,348	66,0%	10,132	5,216	81,9%	151,1%	475,0%	12	18	29	No cumple
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,420	67,3%	16,425	7,995	82,5%	156,0%	478,8%	12	15	29	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")	268	1,473	53,5%	0,788	0,685	95,4%	168,0%	581,4%	20	23	29	No cumple
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)	5.000	27,501	53,5%	14,701	12,800	95,4%	168,0%	581,2%	20	23	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	117,032	66,6%	77,919	39,113	83,8%	153,7%	479,6%	12	18	29	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,064	100,0%	44,064	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		38.711	261,237	70,5%	184,070	77,167	70,8%	130,2%	413,3%	10	12	29	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,677	62,0%	5,377	3,300	84,2%	162,9%	518,7%	17	19	29	No cumple
UDA 08		1.064	8,677	62,0%	5,377	3,300	84,2%	162,9%	518,7%	17	19	29	No cumple
Sistema Jalón		75.723	520,088		314,970	205,118							

Tabla 06.16.37. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

Se observa un descenso generalizado de las garantías volumétricas de las unidades de demanda agraria de entre el 5% y el 7% provocado por la reducción de aportaciones del 5% y el incremento de demanda de los nuevos regadíos. Sin variación en el cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	155	66	149	67,3
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	1	99,8
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	9	98	8	98,2
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	11	97,6	9	98
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	16	96,5	14	96,9
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	8	98,2	20	95,6
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	4	99,1	3	99,3
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	2	99,6	71	84,4
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	4	99,1	4	99,1
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	6	98,7	216	52,6

Tabla 06.16.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

Aumento de número de fallos tanto en régimen alterado como natural. Se observa un nuevo incumplimiento puntual en el río Mesa, así como el cumplimiento del Río Pancrudo que anteriormente incumplía, provocado por la distribución de los retornos y las aportaciones.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	11.242	1,394	100,0%	1,394	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	591	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		11.833	1,501	100,0%	1,501	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	3.437	0,537	100,0%	0,537	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	2.550	0,448	100,0%	0,448	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		5.987	0,985	100,0%	0,985	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.628	0,245	100,0%	0,245	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	126	0,023	66,0%	0,015	0,008	100,0%	421,7%	343	69	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	7	0,011	48,5%	0,005	0,006	100,0%	609,1%	442	69	No cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-014-DU	Río Henar	209	0,033	100,0%	0,033	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	2.752	0,395	100,0%	0,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	825	0,116	100,0%	0,116	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-017-DU	Río Ortíz	255	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	718	0,122	100,0%	0,122	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	869	0,161	100,0%	0,161	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.168	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	644	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	324	0,066	100,0%	0,066	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	2.288	0,331	100,0%	0,331	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		11.813	1,857	99,3%	1,844	0,013	2,2%	8,6%	0	10	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	17.419	2,838	100,0%	2,838	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	2.643	0,810	100,0%	0,810	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.217	0,279	100,0%	0,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	10.513	1,846	100,0%	1,846	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 04		31.792	5,773	100,0%	5,773	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	4.481	1,331	99,8%	1,329	0,002	31,8%	8,3%	6	5	No cumple
UDU 08		4.481	1,331	99,8%	1,329	0,002	31,8%	8,3%	6	5	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		65.906	11,447		11,431	0,016					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,321		2,321	0,000					

Tabla 06.16.39. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,368	52,6%	2,300	2,068	96,2%	184,5%	675,9%	36	54	69	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,731	31,2%	18,944	41,787	96,5%	191,1%	828,9%	67	74	69	No cumple
UDA 01		11.793	65,099	32,6%	21,243	43,856	96,5%	190,7%	818,6%	66	74	69	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,974	58,3%	13,971	10,003	90,2%	167,2%	597,5%	37	44	69	No cumple
UDA 02		3.560	23,974	58,3%	13,971	10,003	90,2%	167,2%	597,5%	37	44	69	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,531	40,2%	3,434	5,097	92,5%	175,9%	700,0%	53	71	69	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	19,9%	0,329	1,321	99,6%	197,9%	878,4%	77	77	69	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,464	58,3%	2,021	1,443	99,0%	186,2%	587,2%	36	43	69	No cumple
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,844	72,2%	4,939	1,905	91,0%	158,4%	446,2%	20	27	68	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,892	42,4%	1,226	1,666	100,0%	196,0%	733,6%	47	61	69	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,114	74,0%	1,564	0,550	83,0%	161,4%	491,7%	20	21	57	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,533	57,3%	0,879	0,654	85,2%	164,4%	586,7%	35	45	69	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,052	71,2%	2,174	0,878	100,0%	188,6%	483,8%	21	30	57	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,141	44,6%	4,080	5,061	89,0%	175,9%	722,0%	47	65	69	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,827	71,6%	7,753	3,074	89,5%	164,5%	517,0%	26	28	62	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,290	33,9%	3,492	6,798	94,5%	182,8%	797,6%	61	75	69	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,514	56,9%	2,571	1,943	89,1%	170,0%	636,9%	31	46	69	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,797	72,8%	45,014	16,783	83,5%	150,8%	474,5%	20	27	59	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,452	72,5%	24,981	9,471	83,1%	151,4%	474,7%	20	27	59	No cumple
UDA 03		20.595	161,101	64,8%	104,456	56,645	86,6%	159,1%	538,0%	26	36	69	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,813	76,2%	0,620	0,193	87,7%	165,9%	458,2%	18	22	56	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,487	74,2%	12,226	4,261	87,9%	162,7%	484,6%	22	25	56	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,099	74,7%	10,526	3,573	86,6%	159,9%	473,8%	22	24	56	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,348	75,9%	11,651	3,697	82,3%	150,6%	450,4%	19	22	56	No cumple
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,420	73,2%	17,874	6,546	84,8%	156,2%	478,8%	21	25	58	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos)	268	1,473	61,8%	0,910	0,563	95,4%	178,8%	581,4%	34	37	69	No cumple
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)	5.000	27,501	61,9%	17,035	10,466	95,4%	178,7%	581,2%	33	37	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	117,032	72,5%	84,866	32,166	85,6%	157,2%	479,6%	21	28	59	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,064	100,0%	44,064	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		38.711	261,237	75,7%	197,876	63,361	71,5%	133,1%	413,3%	16	18	57	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,677	69,2%	6,008	2,669	86,8%	162,9%	518,7%	26	30	68	No cumple
UDA 08		1.064	8,677	69,2%	6,008	2,669	86,8%	162,9%	518,7%	26	30	68	No cumple
Sistema Jalón		75.723	520,088		343,555	176,533							

Tabla 06.16.40. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	274	70,7	267	71,5
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	3	99,7
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	35	96,3	32	96,6
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	16	98,3	13	98,6
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	6	99,4	5	99,5
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	25	97,3	22	97,6
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	15	98,4	37	96
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	11	98,8	9	99
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	2	99,8	101	89,2
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	7	99,3	7	99,3
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	422	54,9

Tabla 06.16.41. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.16.42, la Tabla 06.16.43 y la Tabla 06.16.44 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU01. Alto Jiloca											
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DU	Jiloca alto	11.242	1,394	100,0%	1,394	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-026-DU	Río Pancrudo	591	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 01		11.833	1,501	100,0%	1,501	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU02. Bajo Jiloca											
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago											
JAL-028-DU	Jiloca medio	3.437	0,537	100,0%	0,537	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-030-DU	Jiloca bajo	2.550	0,448	100,0%	0,448	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 02		5.987	0,985	100,0%	0,985	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU03. Alto Jalón y afluentes											
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular											
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.628	0,245	100,0%	0,245	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	126	0,023	62,6%	0,014	0,009	100,0%	421,7%	183	29	No cumple
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	7	0,011	46,2%	0,005	0,006	100,0%	572,7%	225	29	No cumple
JAL-014-DU	Río Henar	209	0,033	100,0%	0,033	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	2.752	0,395	100,0%	0,395	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-016-DU	Río Piedra	825	0,116	100,0%	0,116	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-017-DU	Río Ortíz	255	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-019-DU	Río Mesa	718	0,122	100,0%	0,122	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-024-DU	Río Manubles	869	0,161	100,0%	0,161	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.168	0,198	100,0%	0,198	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-035-DU	Río Isuela	644	0,128	100,0%	0,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-038-DU	Río Grío	324	0,066	100,0%	0,066	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	2.288	0,331	100,0%	0,331	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 03		11.813	1,857	99,2%	1,842	0,015	2,2%	8,6%	0	6	No cumple
UDU04. Eje del Jalón											
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén											
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	17.419	2,838	100,0%	2,838	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	2.643	0,810	100,0%	0,810	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.217	0,279	100,0%	0,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	10.513	1,846	100,0%	1,846	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 04		31.792	5,773	100,0%	5,773	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU08. Abastecimiento de Maidevera											
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera											

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	4.481	1,331	99,7%	1,327	0,004	33,1%	8,4%	5	2	No cumple
UDU 08		4.481	1,331	99,7%	1,327	0,004	33,1%	8,4%	5	2	No cumple
Abastecimiento Sistema Jalón		65.906	11,447		11,428	0,019					
UDI01. Alto Jiloca											
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas											
JAL-008-DI	Jiloca alto	-	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 01		-	2,321	100,0%	2,321	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria Sistema Jalón		-	2,321		2,321	0,000					

Tabla 06.16.42. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Jalón

En comparación con una reducción del 5% de los recursos no se observan variaciones importantes en las demandas de abastecimiento e industria. Solo las demandas que ya incumplían presentan nuevos incumplimientos y una muy ligera reducción de la garantía volumétrica.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA01. Alto Jiloca													
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas													
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,368	37,9%	1,655	2,713	97,3%	191,9%	738,9%	26	33	29	No cumple
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	60,731	22,0%	13,354	47,377	97,6%	194,2%	859,9%	37	36	29	No cumple
UDA 01		11.793	65,099	23,1%	15,009	50,090	97,6%	194,1%	851,8%	37	36	29	No cumple
UDA02. Bajo Jiloca													
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago													
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,974	41,0%	9,838	14,136	91,8%	179,4%	701,3%	27	31	29	No cumple
UDA 02		3.560	23,974	41,0%	9,838	14,136	91,8%	179,4%	701,3%	27	31	29	No cumple
UDA03. Alto Jalón y afluentes													
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del alto Jalón o de sus afluentes sin regular													
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,531	30,7%	2,617	5,914	91,7%	181,9%	756,7%	34	36	29	No cumple
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,650	15,0%	0,248	1,402	100,0%	198,1%	890,8%	37	37	29	No cumple
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,464	39,5%	1,368	2,096	98,6%	191,9%	684,8%	24	33	29	No cumple
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,844	57,1%	3,908	2,936	85,3%	164,7%	533,3%	18	22	29	No cumple
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,892	32,1%	0,928	1,964	99,1%	197,5%	764,0%	25	33	29	No cumple
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,114	58,5%	1,238	0,876	89,6%	173,6%	573,7%	16	21	29	No cumple
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,533	42,4%	0,650	0,883	89,3%	174,8%	665,9%	26	31	29	No cumple
JAL-019-DA	Río Mesa	584	3,052	54,7%	1,669	1,383	96,8%	178,7%	579,0%	19	22	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,141	34,8%	3,178	5,963	92,9%	183,8%	766,0%	27	35	29	No cumple
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,827	55,9%	6,048	4,779	91,4%	177,1%	592,2%	18	24	29	No cumple
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,290	27,3%	2,812	7,478	93,5%	186,9%	828,9%	34	36	29	No cumple
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,514	44,4%	2,004	2,510	92,6%	182,1%	699,0%	26	32	29	No cumple
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,797	57,2%	35,372	26,425	87,4%	162,6%	550,6%	17	23	29	No cumple
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,452	56,7%	19,548	14,904	88,0%	161,7%	561,4%	17	23	29	No cumple
UDA 03		20.595	161,101	50,6%	81,587	79,514	87,9%	170,0%	609,8%	18	26	29	No cumple
UDA04. Eje del Jalón													
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén													
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,813	54,8%	0,446	0,367	92,4%	178,8%	600,7%	18	22	29	No cumple
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,487	53,4%	8,799	7,688	90,6%	175,3%	589,0%	18	26	29	No cumple
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,099	54,0%	7,606	6,493	89,2%	171,9%	587,4%	19	25	29	No cumple
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,348	56,5%	8,673	6,675	87,9%	162,0%	560,8%	17	24	29	No cumple
JAL-040-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,420	57,2%	13,976	10,444	88,7%	166,3%	556,7%	17	23	29	No cumple
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")	268	1,473	41,5%	0,611	0,862	98,4%	180,0%	682,4%	25	29	29	No cumple
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)	5.000	27,501	41,6%	11,428	16,073	98,4%	179,9%	681,8%	24	29	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	117,032	56,3%	65,846	51,186	89,1%	166,6%	561,0%	17	23	29	No cumple
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	44,064	100,0%	44,064	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 04		38.711	261,237	61,8%	161,449	99,788	75,0%	140,5%	482,7%	15	22	29	No cumple
UDA08. Regadíos de Maidevera													
Regadíos dominados por el embalse de Maidevera													
JAL-036-DA	Río Aranda: regadíos regulados	1.064	8,677	52,4%	4,550	4,127	90,9%	177,5%	604,8%	19	26	29	No cumple
UDA 08		1.064	8,677	52,4%	4,550	4,127	90,9%	177,5%	604,8%	19	26	29	No cumple
Sistema Jalón		75.723	520,088		272,432	247,656							

Tabla 06.16.43. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Jalón

En comparación con una reducción del 5% de los recursos: las demandas que incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH siguen siendo las mismas y la garantía volumétrica de las UDA disminuye entre un 5% y un 10%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	180	60,5	174	61,8
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo (incluido).	0	100	1	99,8
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	0	100	0	100
ES091MSPF316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	24	94,7	23	95
ES091MSPF076	Embalse de La Tranquera.	0	100	0	100
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	0	100	0	100
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	13	97,1	13	97,1
ES091MSPF828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	7	98,5	5	98,9
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	20	95,6	18	96,1
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera.	17	96,3	33	92,8
ES091MSPF111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	21	95,4	9	98
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	0	100	0	100
ES091MSPF089	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	5	98,9	101	77,9
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	10	97,8	10	97,8
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	2	99,6	0	100
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	6	98,7	221	51,5

Tabla 06.16.44. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Jalón

En comparación con el resto de horizontes se observa un nuevo incumplimiento con 2 fallos en la última masa asociada al río Jalón antes de su desembocadura en el río Ebro, provocado por la importante reducción de aportaciones del 20%.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 340,97 hm³/año y la regulación del sistema es de 123 hm³ en situación actual y de 236 hm³ en 2027 con la puesta en funcionamiento del embalse de Mularroya.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Jalón suma 505,7 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (486,4 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Jalón no pueda atender con la garantía requerida las demandas que de él dependen.

En la Tabla 06.16.45 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	3 / 5	3 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,024 (99,82%)	0,023 (99,83%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 5	0 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	226,687 (53,79%)	203,257 (58,56%)
	Qecol	Cumplimientos	12 / 17	11 / 17
	2027 (Incremento urbano, industrial y ganadero + Nuevos regadíos)	UDU	Cumplimientos	3 / 5
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,019 (99,85%)	0,019 (99,85%)
UDI*		Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
UDA		Cumplimientos	0 / 5	0 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	166,558 (66,17%)	142,217 (71,11%)
Qecol		Cumplimientos	12 / 17	11 / 17
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	3 / 5
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0,016 (99,86%)	0,016 (99,86%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 5	0 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	205,118 (60,56%)	176,533 (66,06%)
	Qecol	Cumplimientos	12 / 17	11 / 17

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	3 / 5	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,019 (99,84%)	
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 5	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	247,656 (52,38%)	
	Qecol	Cumplimientos	11 / 17	

* Referido a la UDI 01. Alto Jiloca, evaluada de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.16.45. Resumen de los balances en el Sistema Jalón

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), prácticamente todas las UDU definidas en el Sistema Jalón cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan garantías volumétricas del 100%, tan solo la UDU 03 Alto Jalón y afluentes no cumple estos criterios, aunque presenta una garantía volumétrica superior al 99%. La UDU 08 Abastecimiento de Maidevera presenta dos fallos en épocas estivales que la conducen al incumplimiento de los criterios de garantía de la IPH, sin embargo, al tratarse de fallos estivales tan puntuales y reducidos, se entiende que la aplicación de medidas a nivel local permitiría satisfacer esta demanda con garantía suficiente y se podría considerar que cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. En los sucesivos horizontes esta situación apenas varía, siendo solo destacable que la UDU 08 presenta ciertos fallos más en el periodo 2070/2100.

La UDI del alto Jiloca, evaluada de manera independiente, cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 100% en todos los horizontes.

Ninguna de las UDA del Sistema Jalón cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, presentando garantías volumétricas de entre 28,4% y 63,2%. La única demanda que cumple estos criterios es la JAL-061-DA Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas), que cuenta con captaciones de aguas subterráneas. Esta situación sufre una muy significativa mejora en el horizonte 2027, cuando se activa el embalse de Mularroya junto a su canal de alimentación desde el río Jalón, que conduce a un incremento del 13% de la garantía volumétrica de la demanda agraria total del sistema. En los siguientes horizontes la garantía se reduce levemente por la reducción de aportaciones y la consideración de los nuevos regadíos, observándose en el periodo 2070/2100 una garantía volumétrica media del 52%.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Jalón, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.16.08) y muestra, por otro lado, la escasez de recursos en la mayoría de años en que el caudal que sale del Sistema Jalón es el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.16.09). La aportación de salida del Jalón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 30,61 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.16.46.

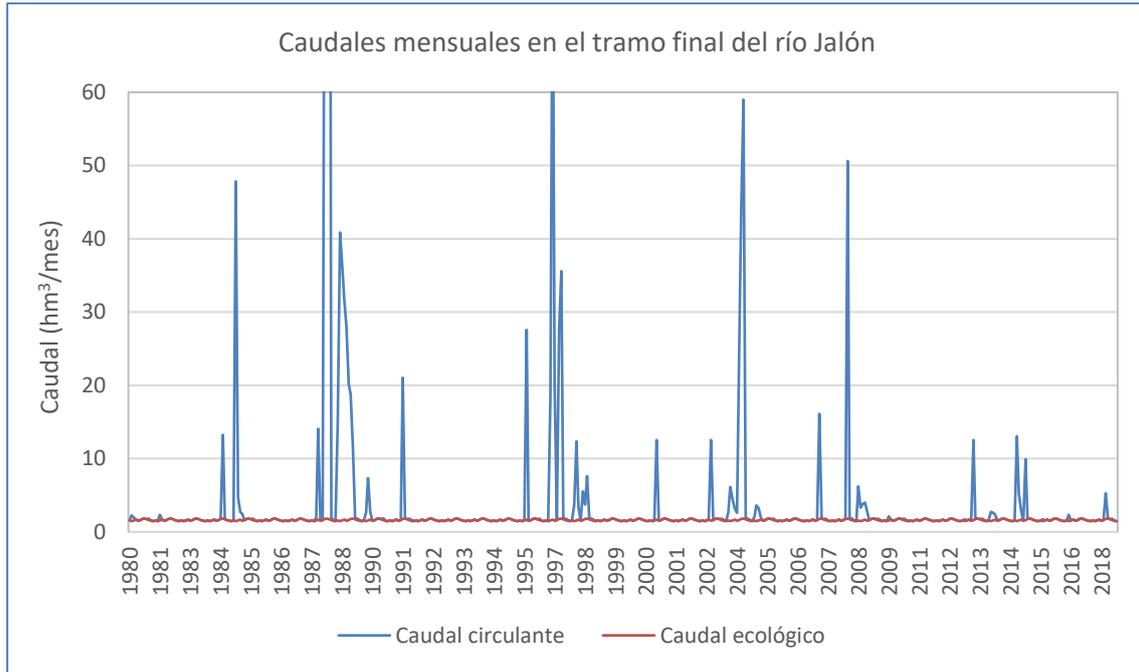


Figura 06.16.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Jalón en el escenario 2039

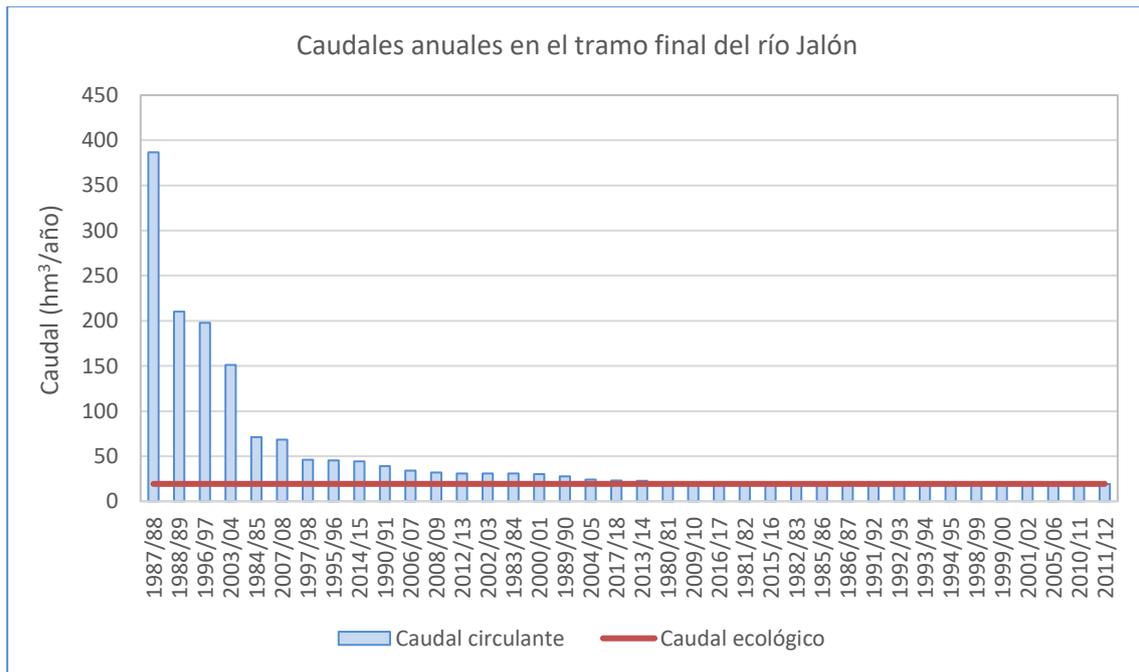


Figura 06.16.09. Caudales anuales en el tramo final del río Jalón en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,53	2,97	2,25	4,52	1,58	1,64	6,10	6,16	4,72	0,10	0,04	0,00	30,61
Máximo	13,77	46,38	35,31	82,85	26,41	20,81	107,59	67,18	179,28	0,28	0,16	0,00	367,43

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 95	1,64	15,77	11,71	26,52	12,20	12,05	28,38	50,08	0,00	0,26	0,15	0,00	180,34
Percentil 90	0,14	3,00	4,32	11,32	1,18	5,24	17,70	18,12	0,00	0,22	0,15	0,00	75,75
Percentil 80	0,00	1,24	2,03	1,40	0,08	0,00	1,18	0,00	0,00	0,21	0,15	0,00	25,60
Percentil 70	0,00	0,27	0,53	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	12,63
Percentil 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	10,97
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,47
Percentil 40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
Percentil 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentil 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.16.46. Aportación de salida del Sistema Jalón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.16.47 y en la Figura 06.16.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	0,2	0,2	100,00%
3	0,7	0,7	99,69%
5	1,2	1,2	98,83%
10	2,3	2,3	98,94%
50	10,0	9,1	91,34%

Tabla 06.16.47. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

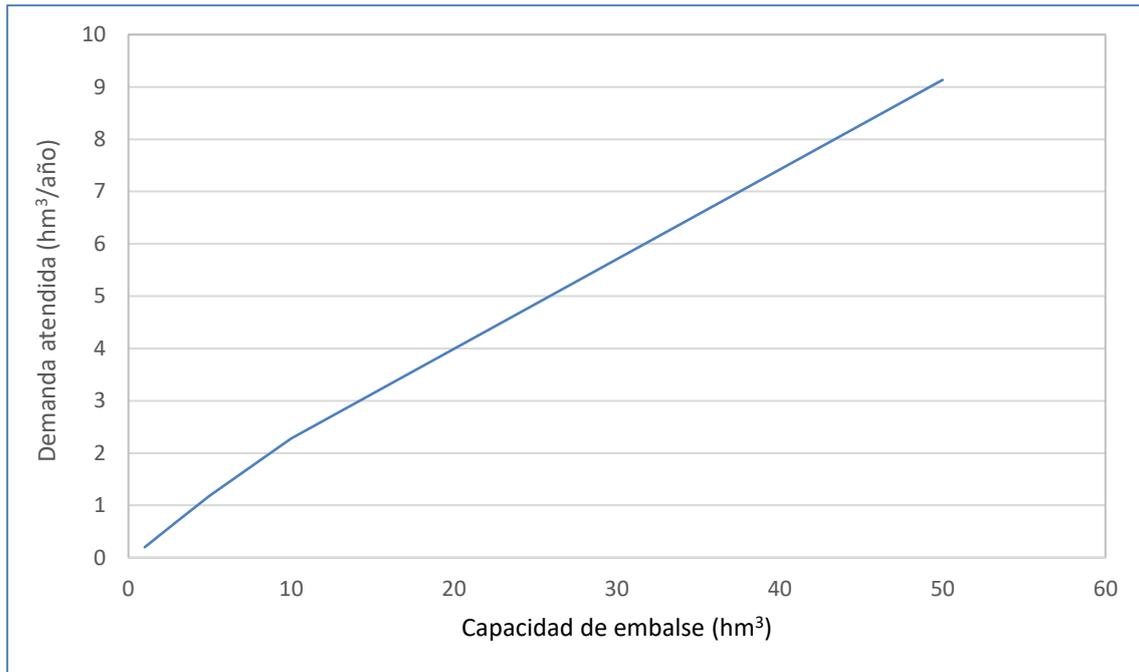


Figura 06.16.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance del sistema Jalón:

- a. Grado de utilización: 81,84% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- b. WEI+: 67,63% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 36,07% sobre aportación media en régimen natural.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 55,17%.

2. Indicaciones para la asignación de recursos:

- a. Los recursos del río Jalón, regulados en el río Grío por el embalse de Mularroya, se destinarán a mejorar las garantías de los regadíos, usos industriales y abastecimientos de la cuenca del Jalón, nuevos regadíos en el bajo Jalón, y mejora del estado cuantitativo y cualitativo de la masa de agua subterránea del Mioceno de Alfamén.

3. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a. 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en los ríos Piedra, Mesa y Ortiz, hasta la presa de La Tranquera.
- b. 40 días de suministro en el mes de máximo consumo en el río Jalón hasta la desembocadura del río Piedra, Nájima hasta el azud de derivación al embalse de Monteagudo de las Vicarías, Aranda hasta la presa de Maidevera, Pancrudo hasta la presa de Lechago, Jiloca hasta la derivación-bombeo del embalse de Lechago y resto de afluentes completos excepto la Rambla de Cariñena.
- c. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, e incorporación a la correspondiente junta, en el Nájima aguas abajo de la presa de Monteagudo de las Vicarías, Piedra aguas abajo de la presa de Tranquera, Jiloca aguas abajo de la desembocadura del Pancrudo, Pancrudo aguas abajo de la presa de Lechago, Aranda aguas abajo de la presa de Maidevera, Jalón aguas abajo de la desembocadura del Piedra y Rambla de Cariñena completa.

APÉNDICE 06.17

Sistema Martín

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	5
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	13
2.4 Otras demandas.....	14
2.5 Resumen de demandas	15
2.6 Caudales ecológicos	16
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	18
4. BALANCES DE RECURSOS.....	19
4.1 Situación actual.....	19
4.2 Horizonte 2027	27
4.3 Horizonte 2039	34
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	41
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	45
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	50

Índice de figuras

Figura 06.17.01. Mapa del sistema Martín	1
Figura 06.17.02. Aportaciones del Sistema Martín (hm ³ /mes)	3
Figura 06.17.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Martín.....	4
Figura 06.17.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Martín	10
Figura 06.17.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Martín.....	13
Figura 06.17.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Martín	15
Figura 06.17.07. Esquema de simulación del Sistema Martín	18
Figura 06.17.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Martín en el escenario 2039	47
Figura 06.17.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Martín en el escenario 2039	47

Índice de tablas

Tabla 06.17.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.17.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.17.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.17.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Martín	5
Tabla 06.17.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Cueva Foradada acumuladas en 3 meses) (hm ³)	7
Tabla 06.17.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Cueva Foradada) (hm ³)	7
Tabla 06.17.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.17.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín	11
Tabla 06.17.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Martín	11
Tabla 06.17.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín	12
Tabla 06.17.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Martín.....	12
Tabla 06.17.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín.....	13
Tabla 06.17.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Martín. Situación actual	14
Tabla 06.17.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Martín.....	14
Tabla 06.17.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	14
Tabla 06.17.16. Resumen de demandas del Sistema Martín	16
Tabla 06.17.17. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	16
Tabla 06.17.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.17.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín	20
Tabla 06.17.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	22
Tabla 06.17.21. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	23
Tabla 06.17.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín	24
Tabla 06.17.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	25
Tabla 06.17.24. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	26
Tabla 06.17.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín	28
Tabla 06.17.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	29
Tabla 06.17.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	30
Tabla 06.17.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín	31

Tabla 06.17.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	32
Tabla 06.17.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	33
Tabla 06.17.31. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín.....	35
Tabla 06.17.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	36
Tabla 06.17.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	37
Tabla 06.17.34. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín.....	38
Tabla 06.17.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	39
Tabla 06.17.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	40
Tabla 06.17.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín.....	42
Tabla 06.17.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín.....	43
Tabla 06.17.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín.....	44
Tabla 06.17.40. Resumen de los balances en el Sistema Martín.....	45
Tabla 06.17.41. Aportación de salida del Sistema Martín al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	48
Tabla 06.14.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación.....	48
Tabla 06.14.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación.....	49

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Martín ocupa una superficie de 2.097 km² (el 2,4% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	2.096,94	100,00%
Suma	2.096,94	100,00%

Tabla 06.17.01. División administrativa del sistema

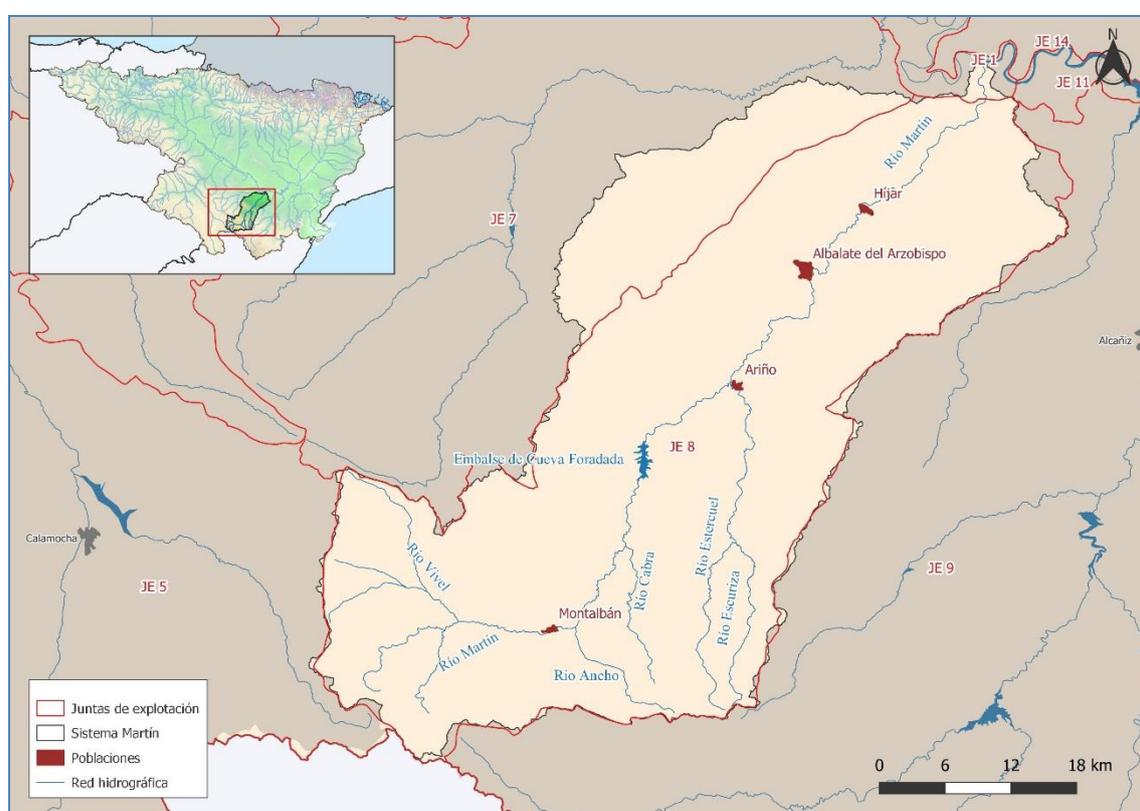


Figura 06.17.01. Mapa del sistema Martín

Este sistema abarca la cuenca del río Martín y coincide con la mayor parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 8, Cuenca del Martín y una pequeña zona de la Junta de Explotación nº 7, Cuenca del Aguas Vivas.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es la zona regable aguas abajo del embalse de Cueva Foradada.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 39,37 hm³/año. A este valor se suma la infiltración natural que se produce en la cuenca del río Aguas Vivas hacia los manantiales de Ariño, en este sistema. En la Tabla 06.17.02 y en la Figura 06.17.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 18,8% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1+ Apo4+ Apo30	Embalse de Cueva Foradada (aportación acumulada desde cabecera)	22,89	17,46	18,02	12,83
Apo15	Río Seco (hasta confluencia)	2,52	1,76	1,90	1,24
Apo8	Embalse de Escuriza	4,55	3,32	3,81	2,46
Apo12	Resto Escuriza (hasta confluencia)	2,33	1,70	1,85	1,28
Apo3	Embalse de El Batán (río Martín)	2,63	1,92	2,08	1,46
Apo23	Resto cuenca	6,98	3,82	5,30	3,04
ApoAGVPerdidas	Infiltración Aguas Vivas	6,56	6,63	6,41	6,44
	Total Sistema Martín	48,46	37,95	39,37	28,91

Tabla 06.17.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

Respecto a la aportación recibida desde el sistema Aguas Vivas, cabe mencionar que en el modelo de simulación se considera como aportación mensual al Martín el valor medio de la infiltración mensual calculada en el río Aguas Vivas durante los cinco años anteriores, aproximándonos así al efecto que produce la inercia del acuífero en la descarga al Martín.

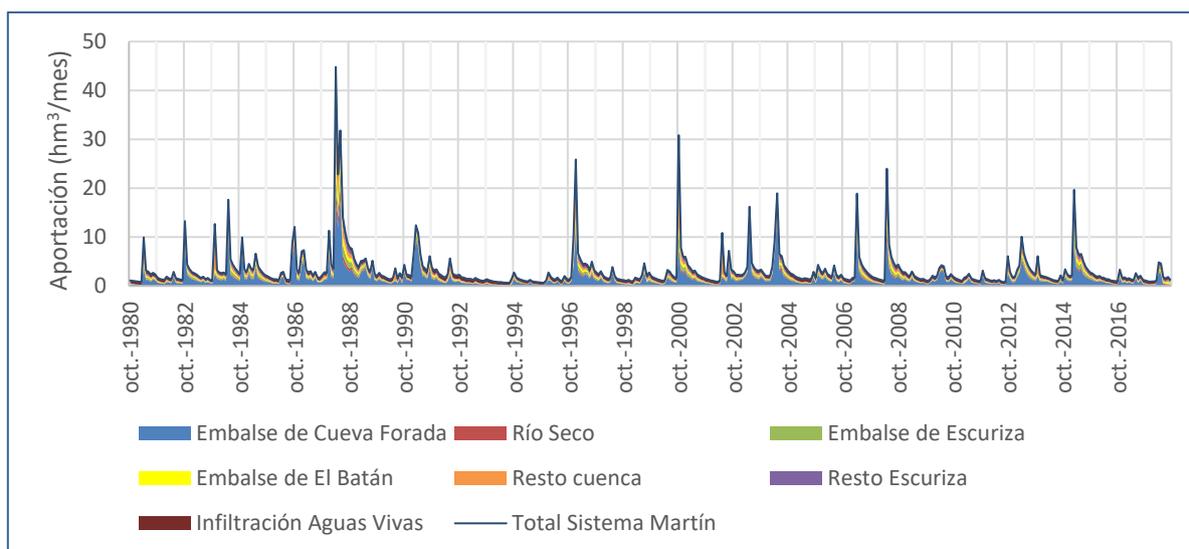


Figura 06.17.02. Aportaciones del Sistema Martín (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.17.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Cueva Forada	1,49	1,35	1,03	1,34	1,14	1,38	2,20	2,88	1,83	1,13	1,15	1,09	18,02
Río Seco (hasta confluencia)	0,15	0,13	0,10	0,12	0,10	0,12	0,21	0,31	0,23	0,15	0,15	0,13	1,90
Embalse de Escuriza	0,36	0,28	0,24	0,26	0,24	0,32	0,40	0,47	0,42	0,32	0,27	0,24	3,81
Resto Escuriza (hasta confluencia)	0,15	0,14	0,12	0,12	0,10	0,13	0,20	0,22	0,21	0,17	0,14	0,13	1,85
Embalse de El Batán (río Martín)	0,16	0,17	0,14	0,14	0,12	0,13	0,22	0,25	0,24	0,20	0,17	0,15	2,08
Resto cuenca	0,78	0,50	0,26	0,49	0,16	0,26	0,94	0,83	0,38	0,23	0,20	0,26	5,30
Infiltración Aguas Vivas	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	6,41
Total Sistema Martín	3,62	3,10	2,41	3,01	2,40	2,88	4,71	5,51	3,84	2,74	2,62	2,53	39,37
Distribución porcentual	9,2%	7,9%	6,1%	7,6%	6,1%	7,3%	12,0%	14,0%	9,7%	7,0%	6,7%	6,4%	100,0%

Tabla 06.17.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.17.03 y en la Tabla 06.17.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

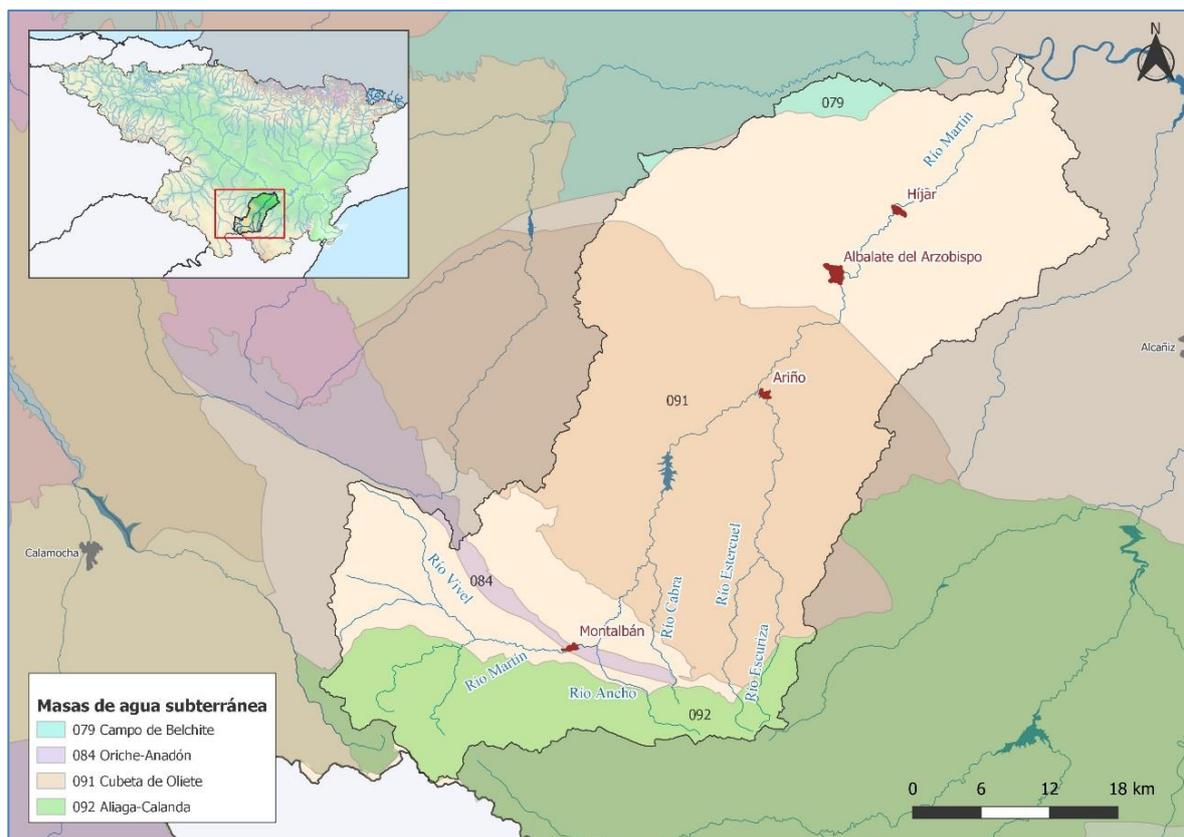


Figura 06.17.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Martín

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT079	Campo de Belchite	2,82	8,13	5,86	4,69	10,39	0,78
ES091MSBT084	Oriche-Anadón	18,59	0,06	2,46	1,97	2,00	0,03
ES091MSBT091	Cubeta de Olite	66,08	5,05	57,60	46,08	46,56	0,11
ES091MSBT092	Aliaga-Calanda	14,95	5,32	8,05	6,44	10,67	0,50

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.

Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.

Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.

Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.

Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.

⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.17.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Martín

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Cueva Foradada, Escuriza y Las Parras.

El **embalse de Cueva Foradada** se localiza en los municipios de Oliete y Alcaine, al norte de la provincia de Teruel, sobre el río Martín. Tiene una capacidad útil de 21,6 hm³, el destino principal de sus recursos es el abastecimiento de las poblaciones y el regadío del propio sistema y en él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y no apto para la vela ni para motor.

El **embalse de Escuriza** se ubica en el término municipal de Alloza, en la provincia de Teruel, en el río homónimo. Tiene una capacidad útil de 4,8 hm³ y da servicio a las Comunidades de Regantes de Foradada y Escuriza, propietarias de la infraestructura.

El **embalse de Las Parras** se ha construido recientemente sobre el río de igual nombre, en el municipio de Martín del Río, en la provincia de Teruel. Tiene una capacidad útil de 5,68 hm³ y su objeto es garantizar el abastecimiento urbano e industrial de los municipios de la cuenca minera turolense (Utrillas, Martín del Río, Montalbán y Escucha) y el regadío tradicional dependiente del río Las Parras.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Actualmente, el sistema cuenta con una escasa infraestructura de transporte, destacando únicamente la Acequia de Híjar y la Acequia de Samper.

Ninguna de estas infraestructuras se representa en el modelo de simulación, pues constituyen la red de distribución propia de cada una de las demandas representadas.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento mediante captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Construcción del embalse de Las Parras

Se plantea la construcción del embalse de Las Parras con objeto de garantizar el abastecimiento urbano e industrial de los municipios de la cuenca minera turolense (Utrillas, Martín del Río, Montalbán y Escucha) y consolidar el regadío tradicional dependiente del río Las Parras (410 ha).

Se proyecta una presa de materiales sueltos con núcleo impermeable, de 44 m de altura sobre cauce y 255 m de coronación. El embalse resultante cuenta con una capacidad a NMN de 5,8 hm³ y una capacidad útil de 5,68 hm³.

Actualmente este embalse se encuentra ya en explotación y es considerado en el modelo de simulación elaborado.

Rehabilitación del embalse de Ecuriza

Esta medida plantea la adecuación a la normativa vigente y rehabilitación de la presa de Ecuriza para mantener el servicio de las demandas de riego asignadas en las cuencas de los ríos Ecuriza y Martín. Incluye actuaciones sobre accesos, suministro de energía eléctrica, adecuación de aliviadero, tomas y desagüe de fondo, auscultación, comunicaciones...

Alternativas al Embalse de Batán

En el marco del Pacto del Agua en Aragón, se contempla la construcción del embalse de Batán sobre el río Martín, en el municipio de Albalate del Arzobispo. Regularía los caudales de los manantiales de Ariño. Según el Pacto del Agua de Aragón supondría un incremento de regulación de 12,5 hm³.

Sin embargo, el PH 2015/21 recoge la siguiente medida: Regulación sustitutiva de embalses del Pacto del Agua en Aragón (Embalses del Vero, Las Umbrías, Moros/Carabán, Espeso, Valcodo, contrapresa del embalse de Moneva, Císcar-La Codoñera, El Pontet, Batán y Molino de las Rocas).

El embalse de Batán no ha sido objeto de desarrollo ni de estudio dada su escasa viabilidad económica, social y medioambiental. Por tanto, no se considerará esta infraestructura en el balance realizado en este sistema de explotación.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos en la cuenca del río Martín.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Martín, se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Cueva Foradada acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	2,7	3,4	3,9	4,1	4,1	4,0	3,6	4,5	4,4	3,7	3,4	2,8

Tabla 06.17.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Cueva Foradada acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Cueva Foradada acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en el embalse de Cueva Foradada y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,1	10,4	11,7	12,6	13,9	15,2	13,6	14,4	14,0	11,1	10,2	9,2
Alerta	5,2	6,4	7,5	8,4	9,3	10,2	8,6	8,4	8,0	6,3	5,8	5,2
Emergencia	2,7	3,7	4,8	5,7	6,3	6,9	5,3	4,2	3,9	3,1	2,8	2,5

Tabla 06.17.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Cueva Foradada) (hm³)

Cuando la reserva en el embalse de Cueva Foradada sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 08. Cuenca del Martín				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	

UTE 08. Cuenca del Martín				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en el embalse de Cueva Foradada (2 hm³)	Septiembre	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de Las Parras	Cualquier mes	CHE	
	Bombeo desde el acuífero jurásico en Ariño	Cualquier mes	CHE	

UTE 08. Cuenca del Martín				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Vigilancia de las afecciones a los manantiales de Ariño	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.17.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Martín se han definido 2 UDU (UDU13. Abastecimientos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada y UDU14. Abastecimientos dominados por el embalse de la Cueva Foradada), tal y como se muestra en la Figura 06.17.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.17.08.

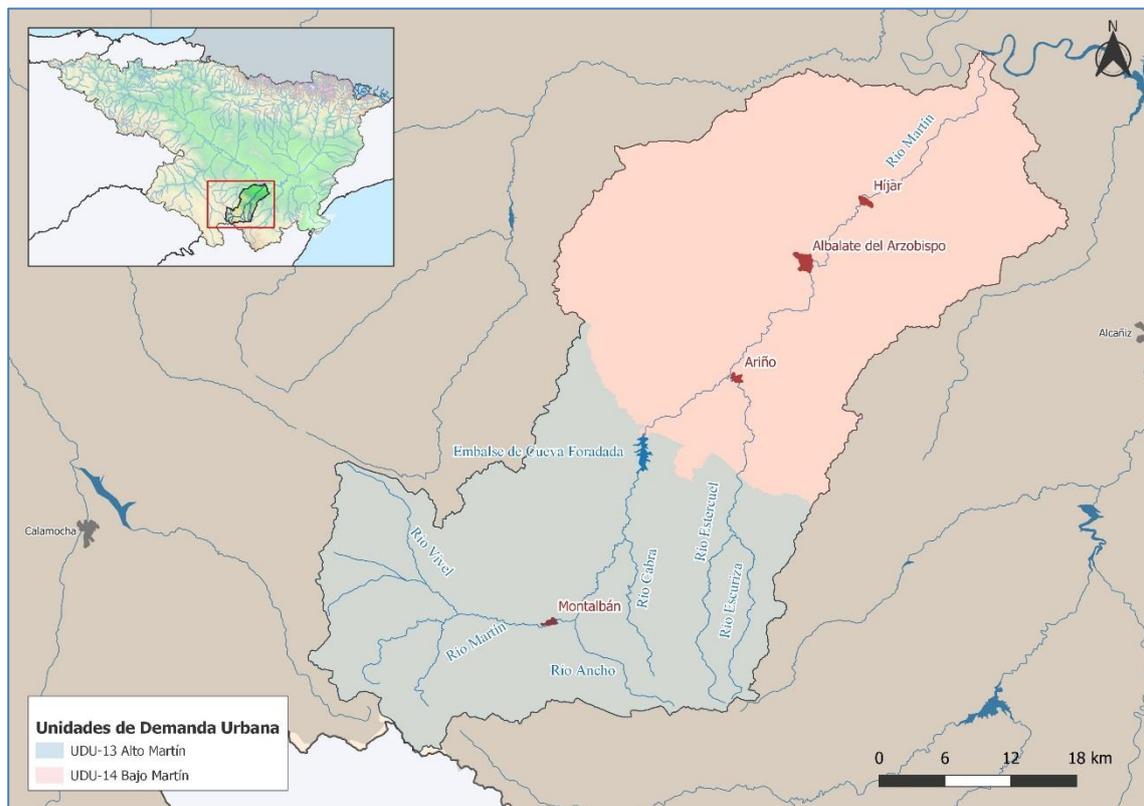


Figura 06.17.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Martín

Código demanda	Descriptor
UDU13. Alto Martín	
Abastecimientos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada	
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza

Código demanda	Descriptor
UDU14. Bajo Martín	
Abastecimientos dominados por el embalse de la Cueva Foradada	
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada
MAR-024-DU	Martín Bajo

Tabla 06.17.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín

Actualmente, el Sistema Martín abastece algo más de 15.000 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.17.09 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
MAR-006-DU	6.317	0,784	5.726	0,711	5.192	0,644
MAR-010-DU	481	0,06	363	0,045	256	0,032
UDU 13	6.798	0,844	6.089	0,756	5.448	0,676
MAR-021-DU	1.918	0,238	1.520	0,189	1.114	0,138
MAR-024-DU	6.345	0,787	5.803	0,72	5.138	0,638
UDU 14	8.263	1,025	7.323	0,909	6.252	0,776
Sistema Martín	15.061	1,869	13.412	1,665	11.700	1,452

Tabla 06.17.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Martín

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

No está claramente definido en este momento el futuro del proyecto de abastecimiento por elevaciones del Ebro a las poblaciones de Ariño, Albalate del Arzobispo, Andorra, Alcorisa y Alloza. La finalización de este proyecto implicaría una minoración de las demandas urbanas e industriales con aguas del río Martín. En todo caso, en los balances realizados no se ha considerado que este proyecto esté finalizado en tanto en cuanto no se concrete el diseño de la segunda fase.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Martín se han definido 2 UDI (UDI13. Alto Martín y UDI14. Bajo Martín), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.17.10.

Código demanda	Descriptor
UDI13. Alto Aguas Martín	
Usos industriales no dominados por el embalse de la Cueva Foradada	
MAR-006-DI	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada
MAR-010-DI	Río Ecuriza, aguas arriba del embalse de Ecuriza
UDI14. Bajo Martín	
Usos industriales dominados por el embalse de la Cueva Foradada	
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada
MAR-024-DI	Martín Bajo

Tabla 06.17.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Utrillas, Ariño e Híjar.

A excepción de MAR-021-DI, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.17.11.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
MAR-006-DI	0,410	0,431	0,461
MAR-010-DI	0,009	0,009	0,010
UDI 13	0,419	0,441	0,471
MAR-021-DI	1,955	2,056	2,198
MAR-024-DI	0,172	0,181	0,194
UDI 14	2,127	2,237	2,392
Sistema Martín	2,546	2,678	2,863

Tabla 06.17.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Martín

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Martín se han definido 2 UDA (UDA13. Alto Martín y UDA14. Bajo Martín), tal y como se muestra en la Figura 06.17.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.17.12

Código demanda	Descriptor
UDA13. Alto Martín	
Regadíos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada	
MAR-007-DA	Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada
UDA14. Bajo Martín	
Regadíos dominados por el embalse de la Cueva Foradada	
MAR-014-DA	Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada
MAR-026-DA	Martín Bajo

Tabla 06.17.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín

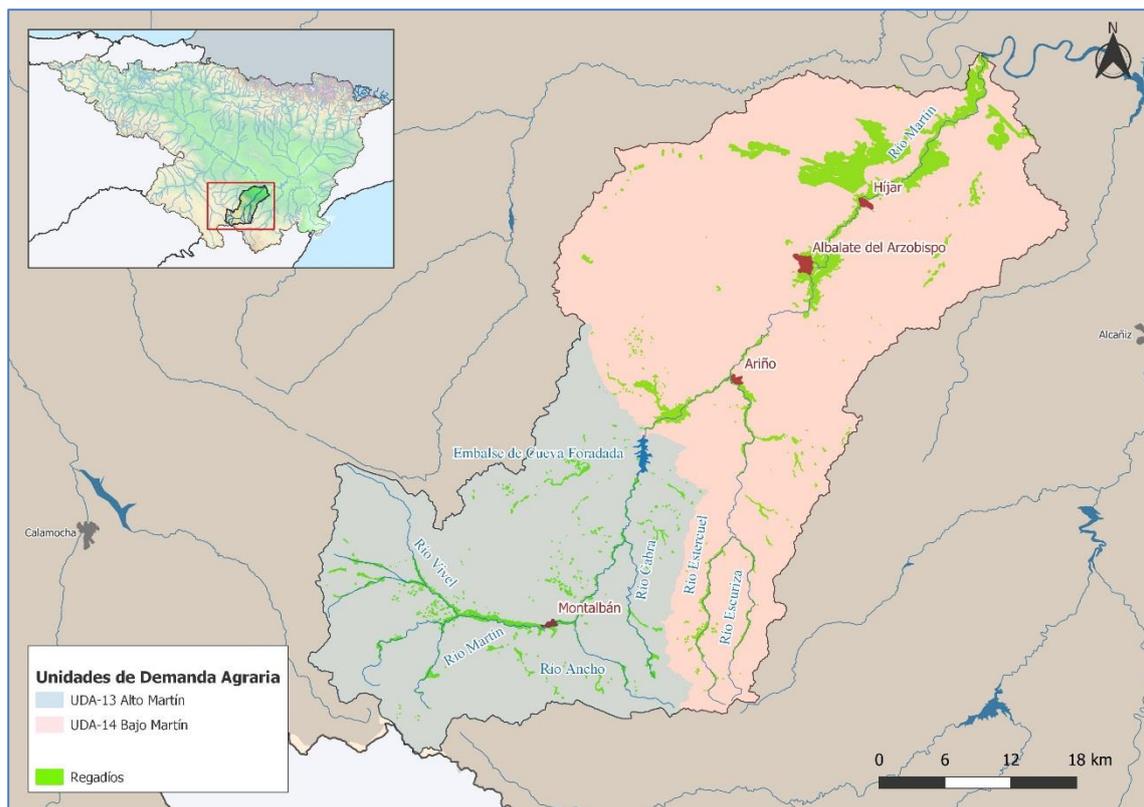


Figura 06.17.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Martín

Actualmente, el Sistema Martín atiende la demanda de casi 8.000 ha de regadío y una demanda ganadera de 3,6 hm³/año.

En la Tabla 06.17.13 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
MAR-007-DA	1.205	5.826	7,023	2,23	9,253
UDA 13	1.205		7,023	2,23	9,253
MAR-014-DA	957	5.842	5,588	0,531	6,119
MAR-026-Da	5.772	9.774	56,417	0,873	57,290
UDA 14	6.729		62,005	1,404	63,409
Sistema Martín	7.934		69,028	3,634	72,662

Tabla 06.17.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Martín. Situación actual

En el Sistema Martín no se prevé incremento de regadíos. Por tanto, el incremento de la demanda agraria en horizontes futuros se debe al incremento de la demanda de ganadería, que se recoge en la Tabla 06.17.14 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
MAR-007-DA	2,230	2,386	2,553
UDA 13	2,230	2,386	2,553
MAR-014-DA	0,531	0,569	0,608
MAR-026-DA	0,873	0,934	0,999
UDA 14	1,404	1,503	1,608
Sistema Martín	3,634	3,889	4,161

Tabla 06.17.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Martín

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.17.15 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
MAR-007-DA	5.826	4,86%
MAR-014-DA	5.842	4,87%
MAR-026-DA	9.774	20,00%

Tabla 06.17.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Martín cuenta con una única central hidroeléctrica en funcionamiento, se trata de la central Rivera I, central fluyente en el río Martín, con una capacidad para turbinar 4,3 m³/s y una potencia instalada de 1,2 MW. Además, están las centrales Rivera II y Rivera III actualmente fuera de

servicio. La Figura 06.17.06 muestra la ubicación de estas tres centrales. Ninguna central hidroeléctrica es considerada en el modelo de simulación.

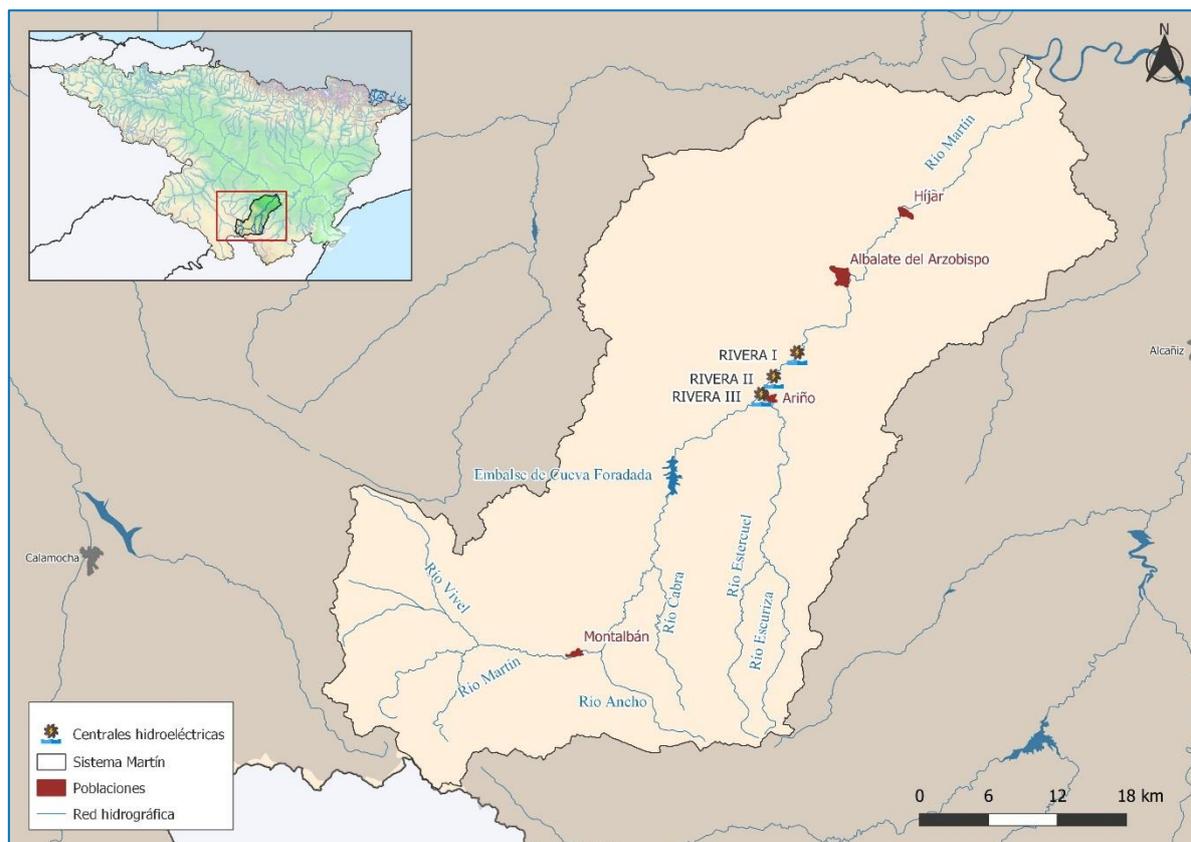


Figura 06.17.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Martín

Por otra parte, el Sistema Martín carece de centrales hidroeléctricas en construcción o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.17.16 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD13	6.798	0,844	0,419	1.205	7,023	2,230	10,516
	UD14	8.263	1,025	2,127	6.729	62,005	1,404	66,561
	Sistema Martín	15.061	1,869	2,546	7.934	69,028	3,634	77,077

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2027	UD13	6.089	0,756	0,441	1.205	7,023	2,386	10,606
	UD14	7.323	0,909	2,237	6.729	62,005	1,503	66,654
	Sistema Martín	13.412	1,665	2,678	7.934	69,028	3,889	77,260
Horizonte 2039	UD13	5.448	0,676	0,471	1.205	7,023	2,553	10,723
	UD14	6.252	0,776	2,392	6.729	62,005	1,608	66,781
	Sistema Martín	11.700	1,452	2,863	7.934	69,028	4,161	77,504

Tabla 06.17.16. Resumen de demandas del Sistema Martín

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.17.17.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF346 Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	0,171	0,161	0,163	0,169	0,143	0,161	0,179	0,214	0,184	0,155	0,166	0,161	2,027
ES091MSPF080 Embalse de Cueva Foradada.	0,193	0,181	0,185	0,19	0,16	0,179	0,202	0,241	0,207	0,174	0,187	0,181	2,280
ES091MSPF134 Río Escuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Escuriza).	0,046	0,054	0,056	0,056	0,051	0,056	0,054	0,046	0,044	0,056	0,056	0,054	0,629
ES091MSPF135 Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,375	0,363	0,375	0,402	0,339	0,375	0,415	0,455	0,415	0,375	0,375	0,363	4,627

Tabla 06.17.17. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.17.18.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF346 Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	0,024	0,029	0,029	0,029	0,027	0,029	0,029	0,024	0,023	0,029	0,029	0,029	0,330

Tabla 06.17.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.17.07.

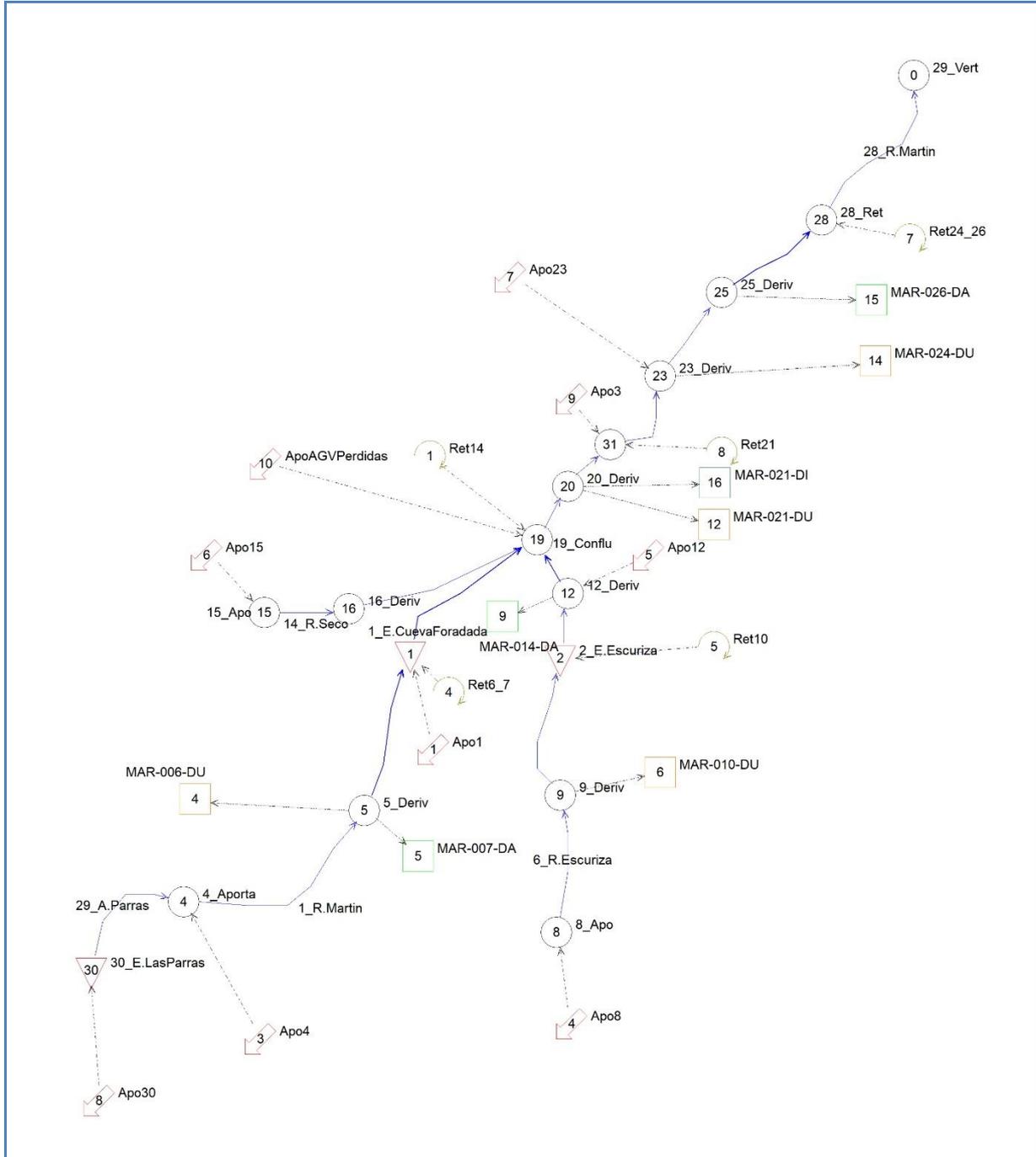


Figura 06.17.07. Esquema de simulación del Sistema Martín

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.17.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.17.19, la Tabla 06.17.20 y la Tabla 06.17.21 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.17.22, la Tabla 06.17.23 y la Tabla 06.17.24 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	6.317	1,192	100,0%	1,192	0,000	16,4%	1,6%	1	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	481	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		6.798	1,261	100,0%	1,261	0,000	15,4%	1,5%	1	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.918	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	6.345	0,958	100,0%	0,958	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		8.263	1,196	100,0%	1,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		15.061	2,457		2,457	0,000					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	1,956	56,8%	1,111	0,845	100,0%	530,0%	197	29	No cumple
UDI 14		-	1,956	56,8%	1,111	0,845	100,0%	530,0%	197	29	No cumple
Industria Sistema Martín		-	1,956		1,111	0,845					

Tabla 06.17.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

Según los resultados del modelo de simulación, la demanda urbana del río Martín aguas arriba del embalse de Cueva Foradada no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Sin embargo, este incumplimiento se limita al fallo que se produce en un solo mes (agosto de 1994), atribuible a un episodio de sequía en el que probablemente se hayan adoptado medidas para evitar esta situación. Por tanto, se podría afirmar que todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH.

No ocurre lo mismo con la demanda industrial establecida aguas abajo del embalse de Cueva Foradada y evaluada de manera independiente. Esta demanda, que conforma la UDI 14. Bajo Martín, no cumple en ningún caso los criterios de garantía establecidos en la IPH. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,254	36,8%	3,403	5,851	96,8%	182,6%	753,4%	28	34	29	No cumple
UDA 13		1.205	9,254	36,8%	3,403	5,851	96,8%	182,6%	753,4%	28	34	29	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,118	28,9%	1,766	4,352	97,5%	189,1%	807,7%	33	35	29	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,284	37,3%	21,358	35,926	92,7%	183,3%	754,0%	25	34	29	No cumple
UDA 14		6.729	63,402	36,5%	23,124	40,278	93,1%	183,8%	759,2%	26	34	29	No cumple
Sistema Martín		7.934	72,656		26,527	46,129							

Tabla 06.17.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

Ninguna de las demandas agrarias del Sistema Martín cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	21	95,4	4	99,1
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	0	100	4	99,1
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Esterciel y Embalse de Ecuriza).	27	94,1	11	97,6
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.21. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

Al pie del embalse de Cueva Foradada y en la desembocadura del río Martín en el Ebro, los incumplimientos que se producen en los caudales ecológicos mínimos son iguales o incluso inferiores que los que se producirían en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. Sin embargo, las masas de agua del río Martín aguas arriba del embalse de Cueva Foradada y el tramo final del río Ecuriza presentan incumplimientos puntuales debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	6.317	1,192	100,0%	1,192	0,000	16,4%	1,6%	1	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	481	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		6.798	1,261	100,0%	1,261	0,000	15,4%	1,5%	1	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.918	0,238	100,0%	0,238	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	6.345	0,958	100,0%	0,958	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		8.263	1,196	100,0%	1,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		15.061	2,457		2,457	0,000					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	1,956	60,8%	1,189	0,767	100,0%	530,0%	366	69	No cumple
UDI 14		-	1,956	60,8%	1,189	0,767	100,0%	530,0%	366	69	No cumple
Industria Sistema Martín		-	1,956		1,189	0,767					

Tabla 06.17.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,254	42,5%	3,937	5,317	96,8%	182,6%	753,4%	54	66	69	No cumple
UDA 13		1.205	9,254	42,5%	3,937	5,317	96,8%	182,6%	753,4%	54	66	69	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,118	34,4%	2,107	4,011	97,5%	189,1%	807,7%	63	70	69	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,284	44,0%	25,185	32,099	92,8%	183,3%	754,0%	47	66	69	No cumple
UDA 14		6.729	63,402	43,0%	27,292	36,110	93,1%	183,8%	759,2%	48	66	69	No cumple
Sistema Martín		7.934	72,656		31,229	41,427							

Tabla 06.17.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	28	97	4	99,6
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	0	100	4	99,6
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Ecuriza).	58	93,8	12	98,7
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.24. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La 0, la Tabla 06.17.26 y la Tabla 06.17.27 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.17.28, la Tabla 06.17.29 y la Tabla 06.17.30 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	5.726	1,141	100,0%	1,141	0,000	12,6%	1,2%	1	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	363	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		6.089	1,195	100,0%	1,195	0,000	12,1%	1,2%	1	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.520	0,188	100,0%	0,188	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	5.803	0,902	100,0%	0,902	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		7.323	1,090	100,0%	1,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		13.412	2,285		2,285	0,000					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	2,059	56,6%	1,166	0,893	100,0%	530,0%	198	29	No cumple
UDI 14		-	2,059	56,6%	1,166	0,893	100,0%	530,0%	198	29	No cumple
Industria Sistema Martín		-	2,059		1,166	0,893					

Tabla 06.17.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

Sin variación respecto a situación actual, el incumplimiento puntual de la UDU13 se sigue produciendo por un solo fallo mensual y la UDI 14 baja ligeramente su garantía volumétrica.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,410	37,1%	3,489	5,921	96,7%	182,1%	750,2%	28	34	29	No cumple
UDA 13		1.205	9,410	37,1%	3,489	5,921	96,7%	182,1%	750,2%	28	34	29	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,156	29,0%	1,787	4,369	97,5%	188,9%	805,9%	33	35	29	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,345	37,2%	21,351	35,994	92,6%	183,2%	754,3%	25	34	29	No cumple
UDA 14		6.729	63,501	36,4%	23,137	40,364	93,1%	183,7%	759,3%	26	34	29	No cumple
Sistema Martín		7.934	72,911		26,627	46,284							

Tabla 06.17.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

Sin variación significativa respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	21	95,4	4	99,1
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	0	100	4	99,1
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Esterciel y Embalse de Ecuriza).	28	93,9	11	97,6
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

Sin variación significativa respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	5.726	1,141	100,0%	1,141	0,000	12,6%	1,2%	1	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	363	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		6.089	1,195	100,0%	1,195	0,000	12,1%	1,2%	1	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.520	0,188	100,0%	0,188	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	5.803	0,902	100,0%	0,902	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		7.323	1,090	100,0%	1,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		13.412	2,285		2,285	0,000					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	2,059	60,6%	1,248	0,811	100,0%	530,0%	368	69	No cumple
UDI 14		-	2,059	60,6%	1,248	0,811	100,0%	530,0%	368	69	No cumple
Industria Sistema Martín		-	2,059		1,248	0,811					

Tabla 06.17.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,410	42,8%	4,032	5,378	96,7%	182,1%	750,2%	53	65	69	No cumple
UDA 13		1.205	9,410	42,8%	4,032	5,378	96,7%	182,1%	750,2%	53	65	69	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,156	34,6%	2,129	4,027	97,5%	188,9%	805,9%	63	70	69	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,345	43,9%	25,176	32,169	92,8%	183,2%	754,3%	47	66	69	No cumple
UDA 14		6.729	63,501	43,0%	27,305	36,196	93,1%	183,7%	759,3%	48	66	69	No cumple
Sistema Martín		7.934	72,911		31,337	41,574							

Tabla 06.17.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	28	97	4	99,6
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	0	100	4	99,6
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Ecuriza).	60	93,6	12	98,7
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La 0, la Tabla 06.17.32 y la Tabla 06.17.33 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.17.34, la Tabla 06.17.35 y la Tabla 06.17.30 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	5.192	1,106	100,0%	1,106	0,000	14,8%	1,4%	1	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	256	0,042	100,0%	0,042	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		5.448	1,148	100,0%	1,148	0,000	14,3%	1,4%	1	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.114	0,140	100,0%	0,140	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	5.138	0,832	100,0%	0,832	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		6.252	0,972	100,0%	0,972	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		11.700	2,120		2,120	0,000					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	2,202	55,1%	1,214	0,988	100,0%	547,5%	204	29	No cumple
UDI 14		-	2,202	55,1%	1,214	0,988	100,0%	547,5%	204	29	No cumple
Industria Sistema Martín		-	2,202		1,214	0,988					

Tabla 06.17.31. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

Sin variación significativa respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,578	35,7%	3,419	6,159	97,1%	182,6%	758,6%	28	35	29	No cumple
UDA 13		1.205	9,578	35,7%	3,419	6,159	97,1%	182,6%	758,6%	28	35	29	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,196	27,8%	1,722	4,474	97,9%	190,8%	814,6%	34	35	29	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,413	35,6%	20,418	36,995	92,7%	183,7%	766,4%	26	34	29	No cumple
UDA 14		6.729	63,609	34,8%	22,141	41,468	93,2%	184,4%	771,1%	28	34	29	No cumple
Sistema Martín		7.934	73,187		25,560	47,627							

Tabla 06.17.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

Sin variación significativa respecto a horizontes anteriores. Las garantías volumétricas de ambas unidades de demanda agraria descienden ligeramente.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	23	95	7	98,5
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	0	100	7	98,5
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Ecuriza).	29	93,6	12	97,4
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

Sin variación significativa respecto a horizontes anteriores. Aumentan el número de fallos tanto en régimen alterado como en régimen natural.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	5.192	1,106	100,0%	1,106	0,000	14,8%	1,4%	1	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	256	0,042	100,0%	0,042	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		5.448	1,148	100,0%	1,148	0,000	14,3%	1,4%	1	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.114	0,140	100,0%	0,140	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	5.138	0,832	100,0%	0,832	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		6.252	0,972	100,0%	0,972	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		11.700	2,120		2,120	0,000					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	2,202	58,9%	1,297	0,905	100,0%	547,5%	383	69	No cumple
UDI 14		-	2,202	58,9%	1,297	0,905	100,0%	547,5%	383	69	No cumple
Industria Sistema Martín		-	2,202		1,297	0,905					

Tabla 06.17.34. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,578	41,4%	3,961	5,617	97,1%	182,6%	758,6%	56	67	69	No cumple
UDA 13		1.205	9,578	41,4%	3,961	5,617	97,1%	182,6%	758,6%	56	67	69	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,196	33,3%	2,061	4,135	97,9%	190,8%	814,6%	64	70	69	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,413	42,0%	24,124	33,289	93,5%	183,7%	766,4%	48	66	69	No cumple
UDA 14		6.729	63,609	41,2%	26,185	37,424	93,5%	184,4%	771,1%	51	66	69	No cumple
Sistema Martín		7.934	73,187		30,146	43,041							

Tabla 06.17.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	30	96,8	7	99,3
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	0	100	7	99,3
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Ecuriza).	64	93,2	14	98,5
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La 0, la Tabla 06.17.38 y la Tabla 06.17.39 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU13. Alto Martín											
Abastecimientos e industrias no dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	5.192	1,106	99,9%	1,105	0,001	28,7%	4,2%	2	0	No cumple
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	256	0,042	100,0%	0,042	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 13		5.448	1,148	99,9%	1,147	0,001	27,7%	4,0%	2	0	No cumple
UDU14. Bajo Martín											
Abastecimientos dominados por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.114	0,140	100,0%	0,140	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAR-024-DU	Martín bajo	5.138	0,832	100,0%	0,832	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 14		6.252	0,972	100,0%	0,972	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Abastecimiento Sistema Martín		11.700	2,120		2,119	0,001					
UDI14. Bajo Martín											
Industrias dominadas por el embalse de Cueva Foradada											
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	-	2,202	50,7%	1,117	1,085	100,0%	589,7%	224	29	No cumple
UDI 14		-	2,202	50,7%	1,117	1,085	100,0%	589,7%	224	29	No cumple
Industria Sistema Martín		-	2,202		1,117	1,085					

Tabla 06.17.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Martín

En comparación con una reducción del 5% de los recursos no se observan variaciones destacables en las demandas urbanas, excepto que la UDU 13 ahora presenta 2 fallos mensuales en lugar de 1. La demanda industrial establecida aguas abajo del embalse de Cueva Foradada ve mermada su garantía volumétrica en casi un 5%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA13. Alto Martín													
Regadíos no dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	9,578	30,8%	2,954	6,624	98,5%	187,4%	802,1%	33	35	29	No cumple
UDA 13		1.205	9,578	30,8%	2,954	6,624	98,5%	187,4%	802,1%	33	35	29	No cumple
UDA14. Bajo Martín													
Regadíos dominados por el embalse de Cueva Foradada													
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	6,196	24,0%	1,486	4,710	99,0%	194,5%	847,5%	36	36	29	No cumple
MAR-026-DA	Martín bajo	5.772	57,413	30,5%	17,539	39,874	93,3%	185,8%	801,1%	31	35	29	No cumple
UDA 14		6.729	63,609	29,9%	19,025	44,584	93,8%	186,7%	805,6%	31	35	29	No cumple
Sistema Martín		7.934	73,187		21,979	51,208							

Tabla 06.17.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Martín

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, en ambos escenarios las demandas agrarias incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y el efecto sobre la garantía volumétrica es pequeño, su reducción ronda el 5%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón).	43	90,6	9	98
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada.	2	99,6	9	98
ES091MSPF0134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Ecuriza).	34	92,5	19	95,8
ES091MSPF0135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.17.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Martín

En comparación con una reducción del 5% de los recursos: los incumplimientos de caudales ecológicos mínimos en régimen natural se incrementan ligeramente y despuntan algo más los incumplimientos en la cabecera del río Martín debido a la alteración provocada por los usos del sistema.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Martín tiene una cuenca vertiente de 2.097 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) no alcanza los 40 hm³/año y la regulación del sistema supone unos 32 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Martín suma 77,1 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (69,0 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones y el valor de sus demandas hace que el Sistema Martín no sea capaz de atender con la garantía requerida las demandas que de él dependen.

En la Tabla 06.17.40 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 2	1 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (99,98%)	0 (99,99%)
	UDI	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,845 (56,8%)	0,767 (60,79%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	46,129 (36,51%)	41,427 (42,98%)
	Qecol	Cumplimientos	2 / 4	2 / 4
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	1 / 2
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0 (99,98%)	0 (99,99%)
UDI		Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,893 (56,62%)	0,811 (60,59%)
UDA		Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	46,284 (36,52%)	41,574 (42,98%)
Qecol		Cumplimientos	2 / 4	2 / 4
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	1 / 2
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0 (99,98%)	0 (99,99%)
	UDI	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,988 (55,13%)	0,905 (58,91%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 2	0 / 2
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	47,627 (34,92%)	43,041 (41,19%)
	Qecol	Cumplimientos	2 / 4	2 / 4
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 2
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,001 (99,94%)	
UDI		Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	1,085 (50,74%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 2	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	51,208 (30,03%)	
Qecol		Cumplimientos	2 / 4	

Tabla 06.17.40. Resumen de los balances en el Sistema Martín

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), todas las demandas urbanas cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 100%, teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente descritas en las que se entiende que los incumplimientos puntuales ocurridos en la UDU 13 son evitables. Esta situación apenas se ve alterada en los horizontes futuros.

Por el contrario, la demanda industrial establecida aguas abajo del embalse de Cueva Foradada y evaluada de manera independiente, no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 56,8%. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender esta demanda industrial con garantía. En los sucesivos horizontes esta garantía va disminuyendo hasta alcanzar el 50,7% en el horizonte 2070/2100.

Ninguna de las demandas agrarias cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. En situación actual, la garantía volumétrica de la UDA ubicada aguas arriba del embalse de Cueva Foradada es de 36,8%, esta garantía desciende a 36,5% en la UDA del Bajo Martín, que cuenta con la regulación de Cueva Foradada y Escuriza. En los escenarios futuros, y siendo notable la reducción de aportaciones del 20%, los valores de garantía volumétrica descienden aproximadamente un 6% respecto a la situación actual.

En general para todos los horizontes analizados, al pie del embalse de Cueva Foradada y en la desembocadura del río Martín en el Ebro, los incumplimientos que se producen en los caudales ecológicos mínimos son iguales o incluso inferiores que los que se producirían en régimen natural, por lo que no se consideran como tales. Sin embargo, las masas de agua del río Martín aguas arriba del embalse de Cueva Foradada y el tramo final del río Escuriza presentan incumplimientos puntuales debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Martín, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, con una reducción del 5% en las aportaciones, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.17.08) y muestra, por otro lado, la escasez de recursos en un buen número de años en que el caudal que sale del Sistema Martín es el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.17.09). La aportación de salida del Sistema Martín al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 5,32 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.17.41.

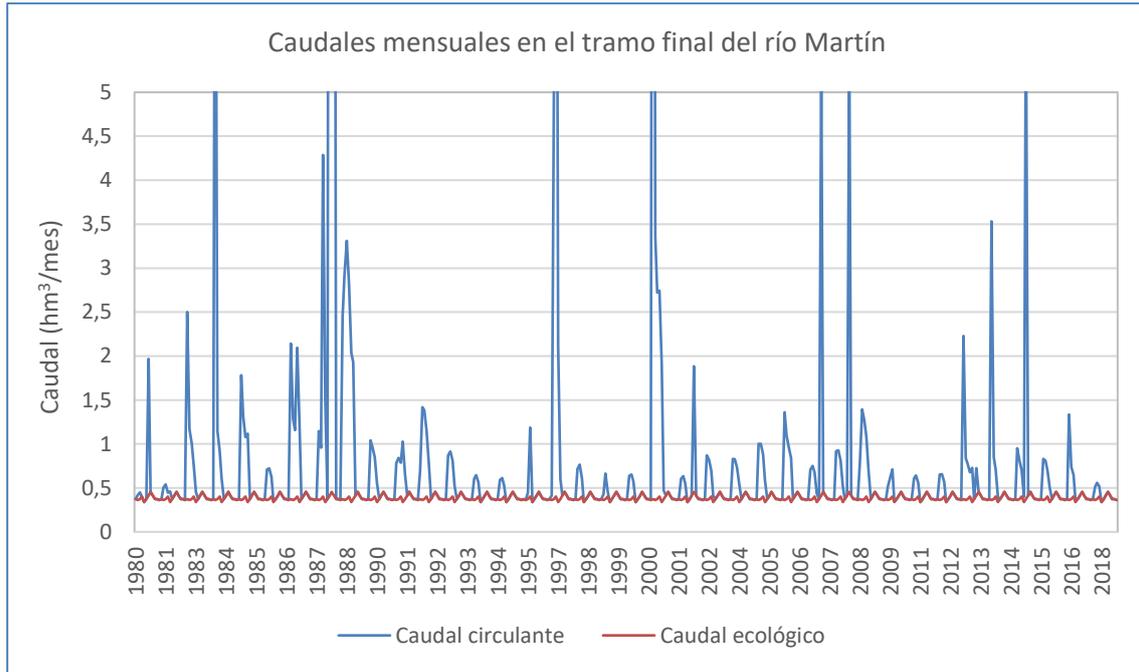


Figura 06.17.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Martín en el escenario 2039

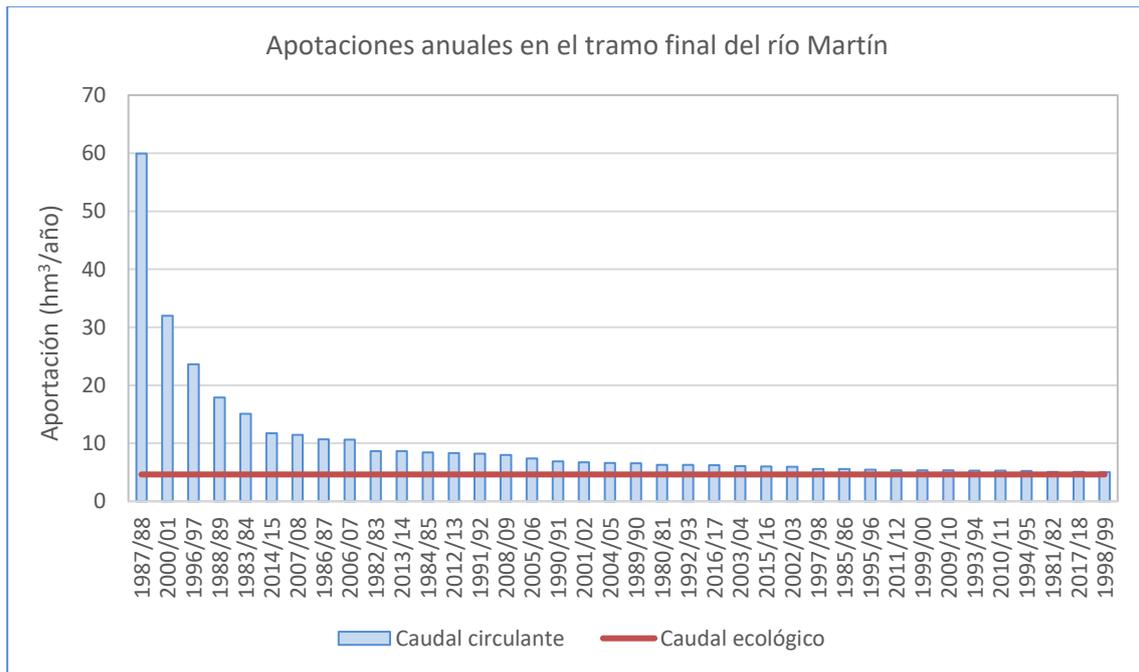


Figura 06.17.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Martín en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,70	0,90	0,68	0,87	0,32	0,21	0,74	0,50	0,40	0,00	0,00	0,00	5,32
Máximo	18,04	8,89	4,79	12,13	1,78	5,71	21,19	12,36	15,33	0,00	0,00	0,00	55,30
Percentil 95	2,09	3,02	2,43	2,64	1,58	0,47	2,05	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	20,24

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	1,79	1,76	0,96	1,89	0,98	0,14	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,28
Percentil 80	0,00	0,99	0,75	0,68	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,02
Percentil 70	0,00	0,77	0,58	0,48	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80
Percentil 60	0,00	0,56	0,49	0,39	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90
Mediana	0,00	0,47	0,44	0,31	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95
Percentil 40	0,00	0,35	0,39	0,29	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58
Percentil 30	0,00	0,28	0,29	0,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99
Percentil 20	0,00	0,23	0,27	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
Percentil 10	0,00	0,12	0,22	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
Percentil 5	0,00	0,05	0,15	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
Mínimo	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41

Tabla 06.17.41. Aportación de salida del Sistema Martín al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.14.42 y en la Tabla 06.14.43.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
3	1,47	1,41	95,77%
5	1,94	1,86	95,96%
10	2,83	2,77	97,78%
15	3,25	3,21	98,77%
20	3,51	3,47	98,72%
25	3,76	3,72	98,82%

Tabla 06.14.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

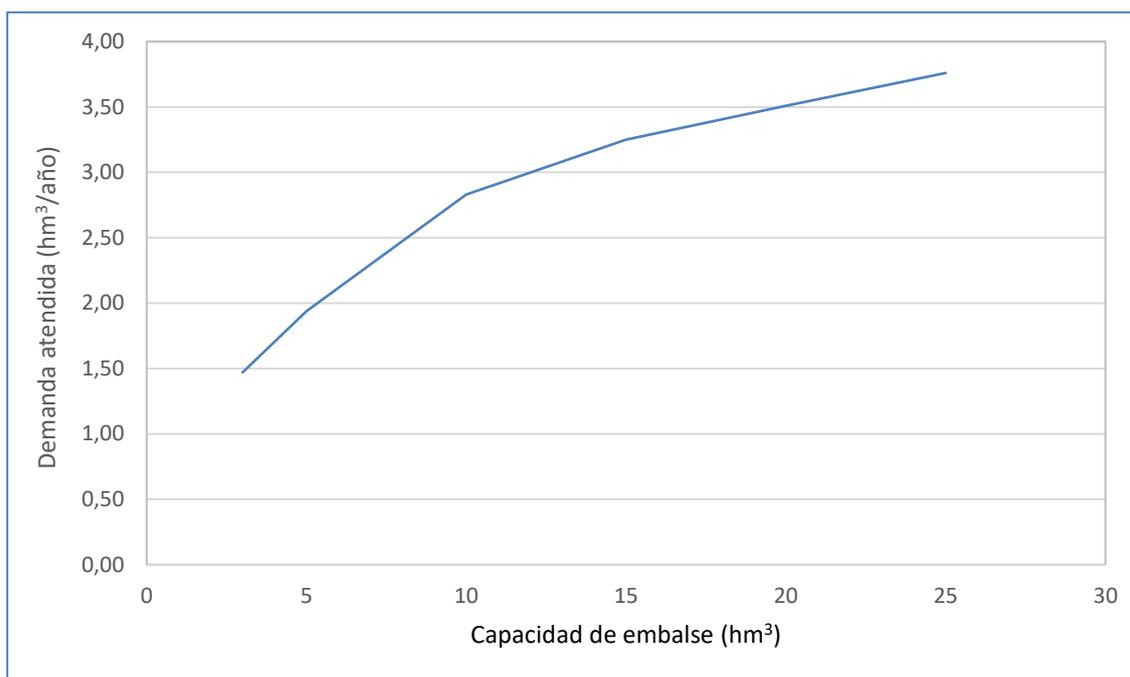


Tabla 06.14.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. En **situación actual** el Sistema de Explotación 8 se caracteriza por los siguientes resultados del balance realizado conforme al modelo de simulación del sistema de explotación:
 - a. Grado de utilización: 76,44% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 57,70% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 81,48% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 39,05%.

2. No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:
 - a. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en los ríos Martín hasta la presa de Cueva Foradada y Escuriza hasta la presa de Escuriza.
 - b. 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, acompañado de integración en la correspondiente junta, en el Martín aguas abajo de la presa de Cueva Foradada y Escuriza, aguas abajo de la presa de Escuriza.

APÉNDICE 06.18

Sistema Matarraña

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	7
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural	7
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	11
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	12
2.4 Otras demandas	16
2.5 Resumen de demandas	16
2.6 Caudales ecológicos	17
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	19
4. BALANCES DE RECURSOS	21
4.1 Situación actual	21
4.2 Horizonte 2027	28
4.3 Horizonte 2039	35
4.4 Balance en el periodo 2070/2100	42
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES	46
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:	50

Índice de figuras

Figura 06.18.01. Mapa del sistema Matarraña.....	1
Figura 06.18.02. Aportaciones del Sistema Matarraña (hm ³ /mes)	3
Figura 06.18.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Matarraña	4
Figura 06.18.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Matarraña	10
Figura 06.18.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Matarraña	14
Figura 06.18.06. Esquema de simulación del Sistema Matarraña	19
Figura 06.18.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Matarraña en el escenario 2039	47
Figura 06.18.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Matarraña en el escenario 2039.....	48

Índice de tablas

Tabla 06.18.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.18.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.18.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.18.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Matarraña	5
Tabla 06.18.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Pena acumuladas en 3 meses) (hm ³)	7
Tabla 06.18.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Pena) (hm ³)	8
Tabla 06.18.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.18.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Matarraña	11
Tabla 06.18.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Matarraña	11
Tabla 06.18.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Matarraña	12
Tabla 06.18.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Matarraña	12
Tabla 06.18.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Matarraña	13
Tabla 06.18.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Matarraña. Situación actual	15
Tabla 06.18.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Matarraña	15
Tabla 06.18.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	16
Tabla 06.18.16. Resumen de demandas del Sistema Matarraña	16
Tabla 06.18.17. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	17
Tabla 06.18.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	17
Tabla 06.18.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	22
Tabla 06.18.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña.....	23
Tabla 06.18.21. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña.....	24
Tabla 06.18.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	25
Tabla 06.18.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña.....	26
Tabla 06.18.24. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña.....	27
Tabla 06.18.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	29
Tabla 06.18.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña.....	30
Tabla 06.18.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña.....	31
Tabla 06.18.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	32

Tabla 06.18.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña.....	33
Tabla 06.18.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña.....	34
Tabla 06.18.31. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	36
Tabla 06.18.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña.....	37
Tabla 06.18.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña.....	38
Tabla 06.18.34. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	39
Tabla 06.18.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña.....	40
Tabla 06.18.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña.....	41
Tabla 06.18.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña	43
Tabla 06.18.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña	44
Tabla 06.18.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña	45
Tabla 06.18.40. Resumen de los balances en el Sistema Matarraña.....	46
Tabla 06.18.41. Aportación de salida del Sistema Matarraña al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	48
Tabla 06.06.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	49
Tabla 06.06.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	49

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Matarraña ocupa una superficie de 1.669 km² (el 1,78% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón, Cataluña y Comunidad Valenciana.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	1.220,77	73,13%
Cataluña	314,08	18,82%
Comunidad Valenciana	134,38	8,05%
Suma	1.669,24	100,00%

Tabla 06.18.01. División administrativa del sistema

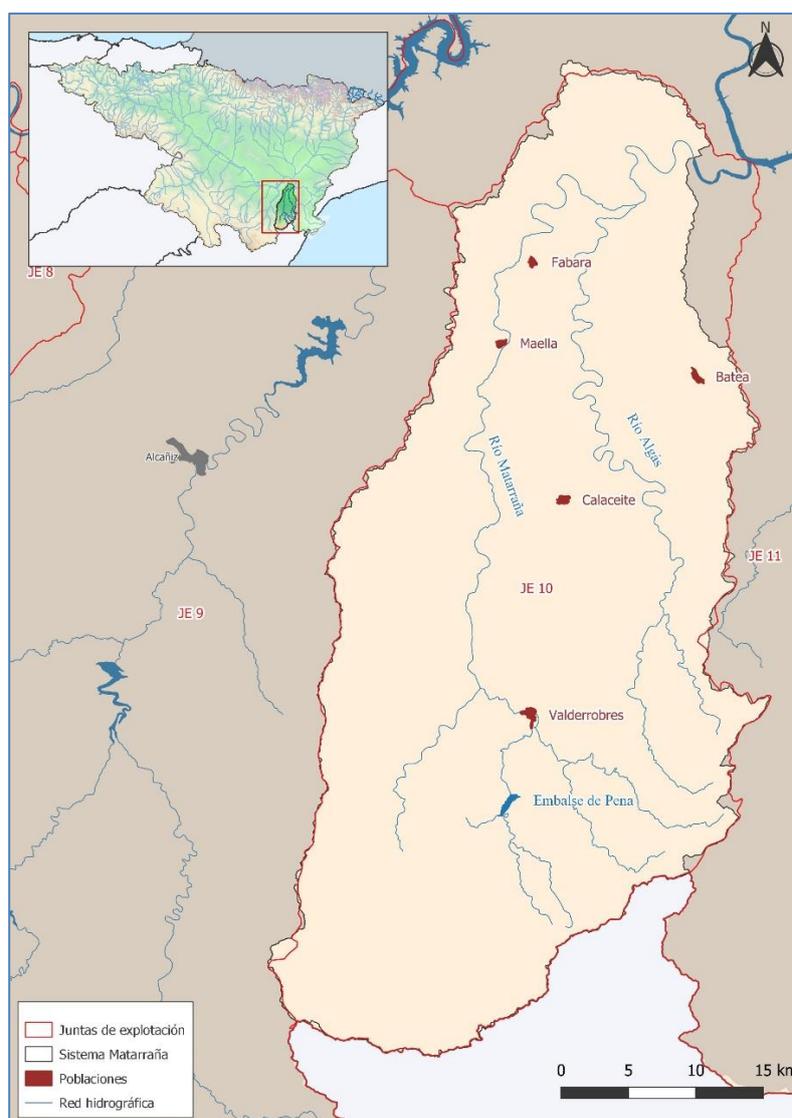


Figura 06.18.01. Mapa del sistema Matarraña

Este sistema abarca prácticamente toda la cuenca del río Matarraña, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 10 Matarraña.

Los regadíos de la zona media y baja de la cuenca son los aprovechamientos consuntivos más destacables de este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 107,01 hm³/año. En la Tabla 06.18.02 y en la Figura 06.18.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 4,1% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo14	Río de los Prados	15,37	12,80	15,24	13,07
Apo16	Río Tastavins hasta confluencia de Barranco de la Fuente Bella	28,89	24,16	28,32	24,27
Apo09	Río Ulldemó	6,68	5,70	6,53	5,70
Apo01	Embalse de Pena (Pena)	9,97	8,59	9,79	8,59
Apo02	Matarraña hasta Torre del Compte	19,83	16,11	19,17	15,29
Apo23	Nacimiento de río Algás hasta Arnés	6,76	5,76	6,58	5,76
Apo05	Río Algás tras confluencia de riu del Estrets	9,38	7,67	9,02	7,57
Apo34	Resto cuenca	14,75	7,02	12,36	5,16
Total Sistema Matarraña		111,63	91,40	107,01	91,40

Tabla 06.18.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

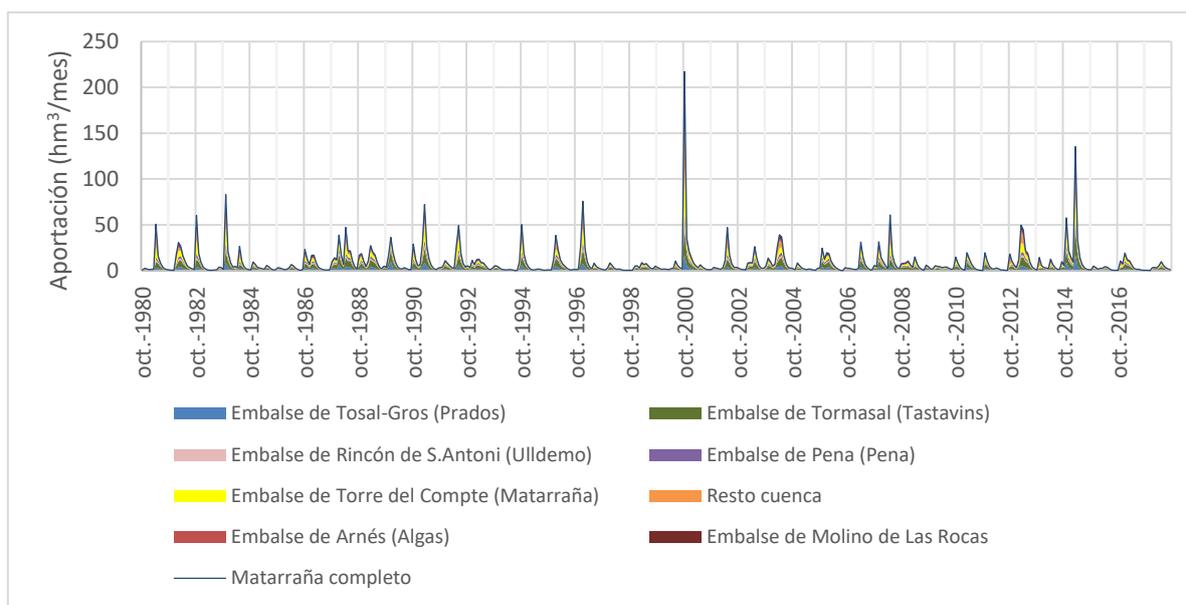


Figura 06.18.02. Aportaciones del Sistema Matarraña (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.18.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río de los Prados	1,42	1,79	1,61	1,55	1,34	1,91	1,58	1,61	1,17	0,56	0,30	0,39	15,24
Río Tastavins hasta confluencia de Barranco de la Fuente Bella	2,45	3,08	2,83	2,89	2,50	3,41	3,11	3,06	2,34	1,23	0,66	0,76	28,32
Río Ulldemó	0,70	0,75	0,63	0,66	0,60	0,70	0,75	0,72	0,49	0,25	0,13	0,16	6,53
Embalse de Pena	0,90	1,07	0,96	0,98	0,90	1,15	1,09	1,09	0,79	0,41	0,21	0,24	9,79
Matarraña hasta Torre del Compte	2,84	2,16	1,49	1,91	1,45	2,45	2,24	2,12	1,31	0,52	0,29	0,40	19,17
Nacimiento de río Algás hasta Arnes	0,71	0,74	0,64	0,68	0,59	0,72	0,75	0,74	0,49	0,25	0,13	0,16	6,58
Río Algás tras confluencia de riu del Estrets	1,17	0,97	0,79	0,94	0,72	1,12	1,05	1,04	0,60	0,28	0,15	0,20	9,02
Resto cuenca	3,40	1,41	0,40	1,08	0,30	1,91	1,57	1,68	0,38	0,03	0,03	0,16	12,36
Total Sistema Matarraña	13,59	11,97	9,35	10,69	8,39	13,38	12,14	12,06	7,56	3,53	1,88	2,47	107,01

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Distribución porcentual	12,7%	11,2%	8,7%	10,0%	7,8%	12,5%	11,3%	11,3%	7,1%	3,3%	1,8%	2,3%	100,0%

Tabla 06.18.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.18.03 y en la Tabla 06.18.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

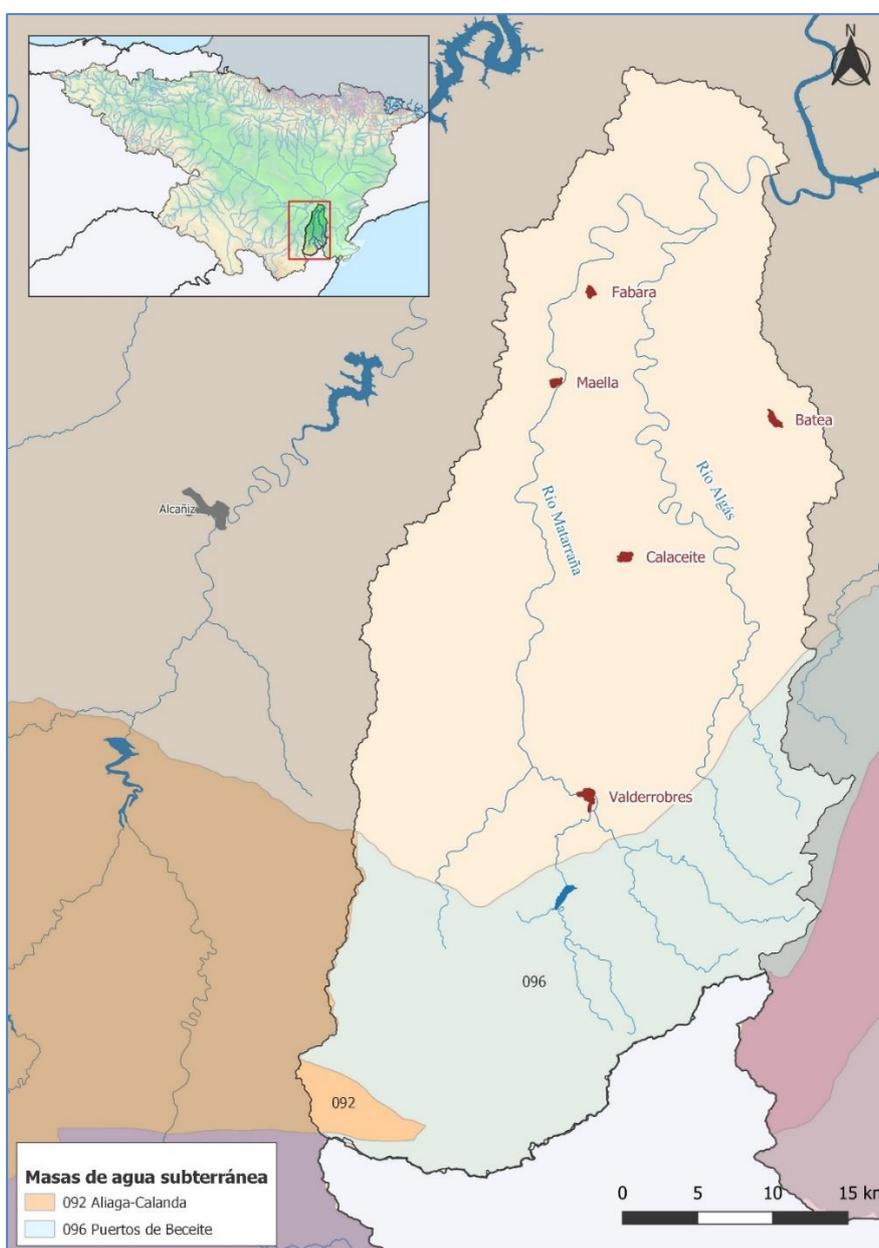


Figura 06.18.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Matarraña

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT092	Aliaga-Calanda	1,4%	5,32	8,05	6,44	10,67	0,50
ES091MSBT096	Puertos de Beceite	83,0%	0,58	83,10	66,48	67,03	0,01

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.18.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Matarraña

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Pena y de Valcomuna y con la balsa de la Trapa.

El **embalse de Pena** se localiza en los municipios de Valderrobres y Beceite, al noreste de la provincia de Teruel, sobre el río Pena.

Tiene una capacidad útil de 17,9 hm³ y el destino principal de sus recursos es la mejora de las dotaciones de los regadíos del río Matarraña y el abastecimiento a poblaciones de los cursos medio y bajo del Matarraña. En él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y no apto para vela y motor.

El **embalse de Valcomuna** se localiza en el municipio de Mazaleón, al noreste de la provincia de Teruel, sobre el río Matarraña.

Tiene una capacidad útil de 2,42 hm³ y da servicio a los regadíos y abastecimientos de la zona baja del Matarraña.

La **balsa de la Trapa** se localiza en el municipio de Maella y cuenta con una capacidad de 1 hm³. En el modelo de simulación es considerada junto al embalse de Valcomuna.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

La infraestructura de transporte más significativa en el sistema es el trasvase desde el curso alto del Matarraña, más arriba de Beceite, al embalse de Pena, con una capacidad del canal de trasvase de 4,28 m³/s. Teniendo en cuenta que la capacidad del embalse de Pena es muy superior a la que

permiten los ríos Pena y el barranco de los Figuerales, que afluyen al embalse, esta obra regula también el río Matarraña.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Regulación del río Algás mediante balsas laterales

Se plantea la construcción 3 balsas laterales de una capacidad de 6 hm³ (Planserrat, Vall de Bot y Vall de San Juan), debido a la falta de caudal del río en periodo estival coincidiendo en el tiempo de mayores necesidades de riego, así como a la disminución de caudales en los manantiales que sirven para abastecimiento de poblaciones.

Con esta medida se pretende consolidar el riego de la superficie actual, la cual es aproximadamente de 1.200 ha.

Balsas del Val de Figueras y del Val de Beltrán en río Matarraña

Se plantea una balsa de 3hm³ que tome aguas del azud Torre del Compte para servir de apoyo al embalse de Pena y las balsas de la Trapa y Valcomuna, las únicas que regulan las aportaciones del río Matarraña y las cuales se muestran insuficientes para asegurar las dotaciones requeridas por los regadíos.

El objetivo de esta actuación es la de garantizar el abastecimiento mancomunado de los núcleos de la zona, mejorar las dotaciones de los regadíos existentes y la ampliación de la zona regable.

Embalse de Comellares, embalse de Peñarroya y balsa de Monroyo

Otras infraestructuras planificadas sobre el río Matarraña, pero en su parte alta, son:

- El embalse de Comellares, sobre el río Prados y en el municipio de Peñarroya de Tastavins, con un volumen útil de 2,64 hm³.
- El embalse de Peñarroya, sobre el río Tastavins y en el municipio de Peñarroya de Tastavins, con un volumen de balsa de 0,33 hm³.
- La balsa de Monroyo, sobre el río Monroyo y en el término municipios de Monroyo, con un volumen de balsa de 0,353 hm³.

Otros embalses que fueron considerados en el Pacto del agua, como El Pontet o Molí de las Rocas, se descartan ya en el PHDE 2016 por su dudosa viabilidad económica y medioambiental.

Plan de regadíos de Aragón en la cuenca del Matarraña

En los planes de regadíos de la comunidad de Aragón en la cuenca del Matarraña existen los regadíos dependientes del río Algás de 200 ha con una dotación de 5.500 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 1,1 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

El programa de medidas del PH 2022/27 no recoge previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del río Matarraña ni el establecimiento de nuevos regadíos.

Durante este ciclo de planificación se realizarán estudios y proyectos de balsas de regulación en la cuenca del Matarraña. En este estudio se tendrá en cuenta la propuesta de Ferebro de valorar la viabilidad de las siguientes balsas:

- En la cuenca del Matarraña: Val de Figuera (3,1 hm³) y Val de Beltrán (4 hm³).
- En el río Algars: Plans Serrat en Cretas (1 hm³).
- En el río Comellares, afluente del Tastavins: una balsa de 2 hm³.

En los modelos no se han simulado estas balsas, quedando pendiente su incorporación en el siguiente ciclo de planificación en función de los resultados de los estudios.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Matarraña se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones al embalse de Pena acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1

Tabla 06.18.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Pena acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Pena acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicador de escasez coyuntural en esta unidad territorial se ha seleccionado la reserva en el embalse de Pena y se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	8,6	9,0	9,7	10,1	10,5	11,0	11,5	11,8	11,3	9,9	8,6	8,1

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Alerta	4,7	5,5	6,0	6,4	6,7	7,0	7,4	7,6	7,5	6,1	5,3	4,5
Emergencia	1,8	2,5	3,3	3,7	3,8	4,0	4,4	4,4	4,4	3,2	2,1	1,6

Tabla 06.18.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Pena) (hm³)

Cuando la reserva en el embalse de Pena sea inferior a cada uno de estos umbrales se identificará el escenario correspondiente, que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 10. Cuenca del Matarraña				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 10. Cuenca del Matarraña				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento de la reserva mínima para abastecimiento en el embalse de Pena (1 hm ³)	Septiembre	CHE	
	Explotación con pozos en la masa de agua subterránea de los Puertos de Beceite	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.18.07. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Matarraña se ha definido una única UDU (UDU19. Matarraña y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.18.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.18.08.

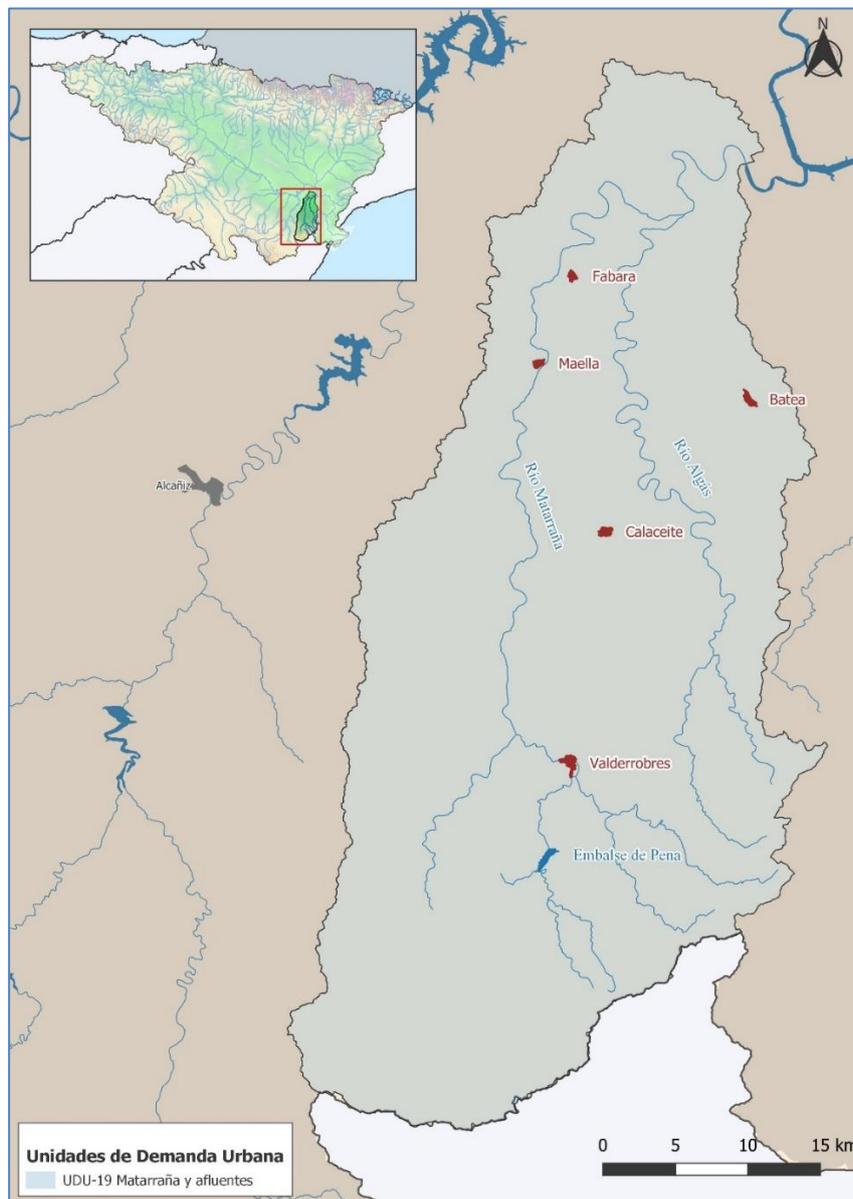


Figura 06.18.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Matarraña

Código demanda	Descriptor
UDU19. Matarraña y afluentes	
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta	
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins
MAT-018-DU	Río Tastavins
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte
MAT-030-DU	Río Algás

Tabla 06.18.08. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Matarraña

Actualmente, el Sistema Matarraña abastece algo más de 12.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.18.09 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
MAT-011-DU	2.929	0,363	2.982	0,370	3.058	0,379
MAT-018-DU	1.312	0,163	1.133	0,141	931	0,116
MAT-021-DU	243	0,030	231	0,029	215	0,027
MAT-026-DU	4.371	0,542	4.203	0,522	3.955	0,491
MAT-030-DU	3.227	0,400	3.013	0,374	2.717	0,337
UDU 19	12.082	1,499	11.562	1,435	10.876	1,350
Sistema Matarraña	12.082	1,499	11.562	1,435	10.876	1,350

Tabla 06.18.09. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Matarraña

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la

escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Matarraña se ha definido una única UDI (UDI19. Matarraña y afluentes), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.18.10.

Código demanda	Descriptor
UDI19. Matarraña y afluentes	
Usos industriales dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta	
MAT-011-DI	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins
MAT-018-DI	Río Tastavins
MAT-021-DI	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte
MAT-026-DI	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte
MAT-030-DI	Río Algás

Tabla 06.18.10. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Matarraña

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Fabara, Mazaleón y Fuentespalda.

En el modelo de simulación cada demanda industrial se considera conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.18.11.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
MAT-011-DI	0,074	0,078	0,083
MAT-018-DI	0,019	0,020	0,021
MAT-021-DI	0,011	0,012	0,013
MAT-026-DI	0,087	0,092	0,098
MAT-030-DI	0,097	0,101	0,109
UDI 19	0,288	0,303	0,324
Sistema Matarraña	0,288	0,303	0,324

Tabla 06.18.11. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Matarraña

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Matarraña se ha definido una única UDA (UDA19. Matarraña y afluentes), tal y como se muestra en la Figura 06.18.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.18.12

Código demanda	Descriptor
UDA19. Matarraña y afluentes	
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta	
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins
MAT-019-DA	Río Tastavins
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno
MAT-035-DA	Ríos Matarraña y Algás

Tabla 06.18.12. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Matarraña

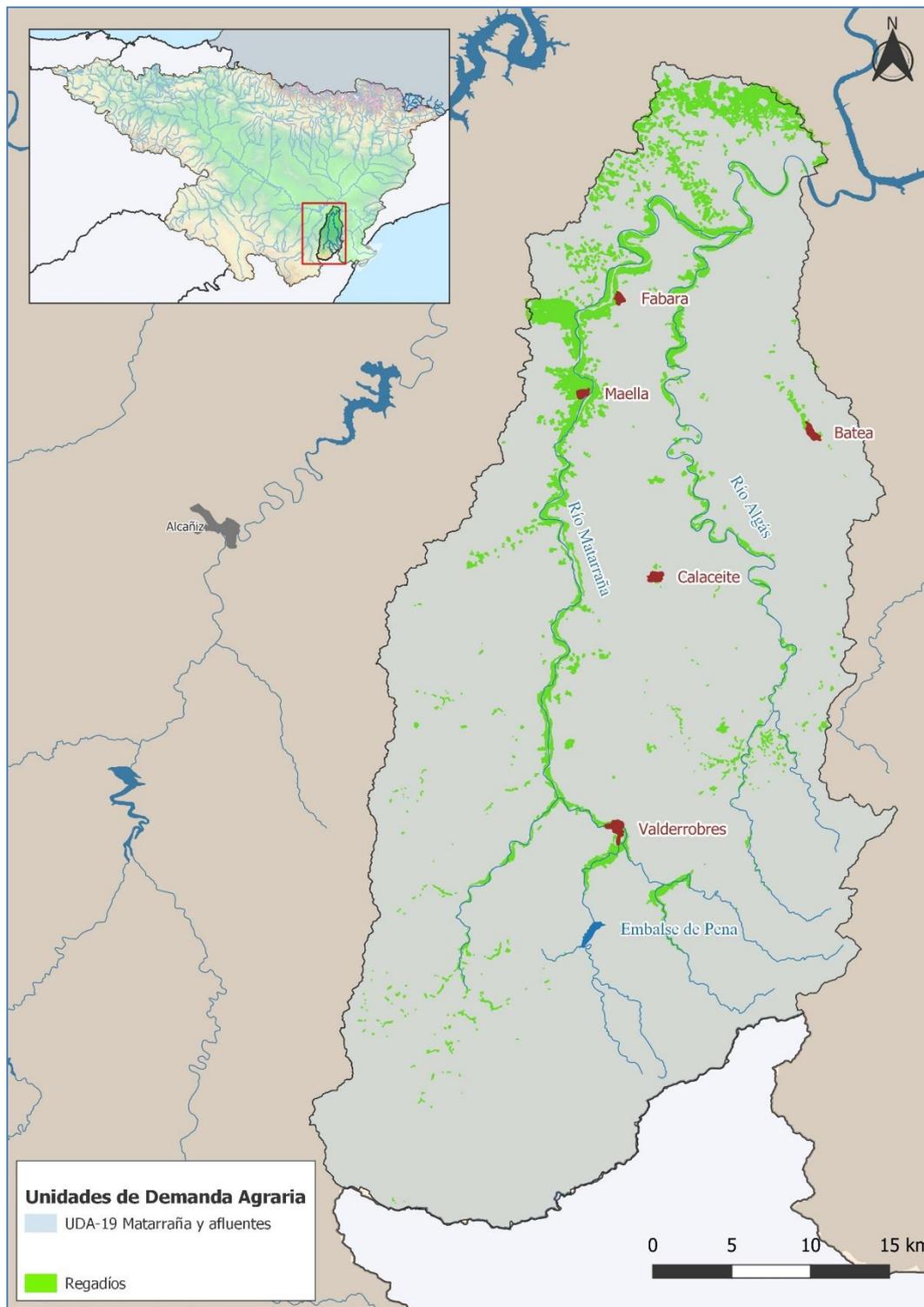


Figura 06.18.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Matarraña

Actualmente, el Sistema Matarraña atiende la demanda de 5.857 ha de regadío y una demanda ganadera de 2 hm³/año.

En la Tabla 06.18.13 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
MAT-012-DA	339	8.716	2,956	0,385	3,341
MAT-019-DA	196	8.711	1,705	0,438	2,143
MAT-022-DA	120	9.243	1,111	0,041	1,152
MAT-027-DA	1.363	9.628	13,122	0,292	13,414
MAT-028-DA	1.152	10.221	11,770	0,253	12,023
MAT-029-DA	536	10.068	5,394	0,080	5,474
MAT-031-DA	443	7.668	3,396	0,287	3,683
MAT-032-DA	393	10.160	3,998	0,139	4,137
MAT-033-DA	10	10.221	0,107	0,008	0,115
MAT-035-DA	1.305	10.064	13,138	0,107	13,245
UDA 19	5.857		56,696	2,029	58,725
Sistema Matarraña	5.857		56,696	2,029	58,725

Tabla 06.18.13. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Matarraña. Situación actual

En el Sistema Matarraña no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.18.14 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
MAT-012-DA	0,385	0,412	0,440
MAT-019-DA	0,438	0,468	0,501
MAT-022-DA	0,041	0,044	0,047
MAT-027-DA	0,292	0,313	0,335
MAT-028-DA	0,253	0,271	0,290
MAT-029-DA	0,080	0,085	0,091
MAT-031-DA	0,287	0,307	0,328
MAT-032-DA	0,139	0,149	0,159
MAT-033-DA	0,008	0,009	0,009
MAT-035-DA	0,107	0,114	0,122
UDA 19	2,029	2,171	2,323
Sistema Matarraña	2,029	2,171	2,323

Tabla 06.18.14. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Matarraña

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.18.15 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
MAT-012-DA	8.716	20,00%
MAT-019-DA	8.711	20,00%
MAT-022-DA	9.243	20,00%
MAT-027-DA	9.628	20,00%
MAT-028-DA	10.221	20,00%
MAT-029-DA	10.068	20,00%
MAT-031-DA	7.668	16,68%
MAT-032-DA	10.160	20,00%
MAT-033-DA	10.221	20,00%
MAT-035-DA	10.064	20,00%

Tabla 06.18.15. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Matarraña carece de centrales hidroeléctricas en funcionamiento, en construcción o en tramitación, ni existen instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.18.16 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 19	12.082	1,499	0,288	5.857	56,696	2,029	60,512
	Sistema Matarraña	12.082	1,499	0,288	5.857	56,696	2,029	60,512
Horizonte 2027	UD 19	11.562	1,435	0,303	5.857	56,696	2,171	60,605
	Sistema Matarraña	11.562	1,435	0,303	5.857	56,696	2,171	60,605
Horizonte 2039	UD 19	10.876	1,35	0,324	5.857	56,696	2,323	60,693
	Sistema Matarraña	10.876	1,350	0,324	5.857	56,696	2,323	60,693

Tabla 06.18.16. Resumen de demandas del Sistema Matarraña

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.18.17.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF396 Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,383	0,371	0,383	0,000	0,000	0,000	0,000	1,137
ES091MSPF912 Embalse de Pena.	0,134	0,13	0,134	0,134	0,121	0,134	0,13	0,134	0,13	0,134	0,134	0,13	1,579
ES091MSPF167 Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0,000	0,016	0,054	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,019	0,000	0,000	0,134
ES091MSPF168 Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	0,000	0,026	0,054	0,187	0,121	0,134	0,104	0,08	0,052	0,000	0,000	0,000	0,758
ES091MSPF0169 Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0,000	0,041	0,107	0,206	0,121	0,134	0,104	0,08	0,078	0,019	0,000	0,000	0,890
ES091MSPF384 Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	0,099	0,075	0,115	0,088	0,073	0,088	0,083	0,102	0,057	0,04	0,04	0,057	0,917

Tabla 06.18.17. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.18.18.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF396 Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,193	0,187	0,193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,573
ES091MSPF912 Embalse de Pena.	0,067	0,065	0,067	0,067	0,06	0,067	0,065	0,067	0,065	0,067	0,067	0,065	0,789

Tabla 06.18.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo,

la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.18.06.

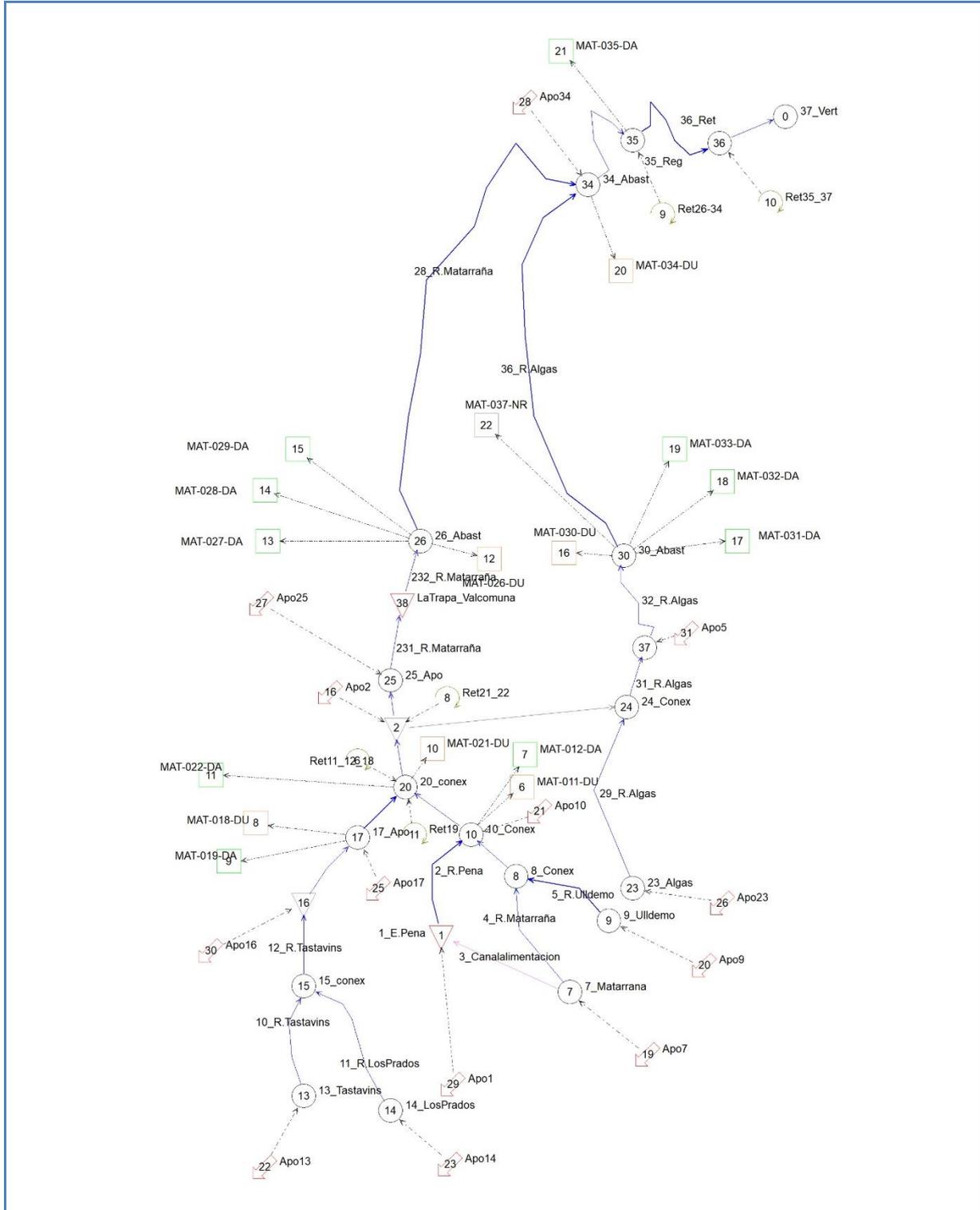


Figura 06.18.06. Esquema de simulación del Sistema Matarraña

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.18.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.18.19, la Tabla 06.18.20 y la Tabla 06.18.21 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.18.22, la Tabla 06.18.23 y la Tabla 06.18.24 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	2.929	0,437	100,0%	0,437	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	1.312	0,182	100,0%	0,182	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	243	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	4.371	0,629	100,0%	0,629	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	3.227	0,497	99,9%	0,496	0,001	25,0%	3,4%	2	0	No cumple
UDU 19		12.082	1,785	100,0%	1,784	0,001	6,9%	1,0%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		12.082	1,785		1,784	0,001					

Tabla 06.18.19. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Matarraña cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Tan solo la demanda del río Algás presenta dos incumplimientos puntuales que se corresponden con la época estival y que se entiende pueden ser solventados con las medidas precisas frente a situaciones de escasez.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,340	78,0%	2,606	0,734	61,4%	104,2%	277,8%	6	7	29	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,143	75,8%	1,625	0,518	62,9%	102,0%	294,5%	5	7	29	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,151	72,2%	0,831	0,320	72,3%	118,8%	350,4%	8	11	29	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,415	74,1%	9,941	3,474	69,8%	112,3%	322,3%	6	10	29	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,025	76,0%	9,143	2,882	66,5%	109,2%	303,0%	6	8	29	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,473	75,9%	4,156	1,317	67,1%	110,4%	306,6%	6	8	29	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,682	38,3%	1,409	2,273	87,8%	171,9%	658,9%	30	35	29	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,136	39,4%	1,631	2,505	88,6%	173,3%	650,3%	29	34	29	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	39,0%	0,045	0,070	88,5%	172,4%	655,2%	29	34	29	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,246	75,4%	9,982	3,264	67,8%	111,0%	313,2%	4	8	29	No cumple
UDA 19		5.857	58,726	70,4%	41,369	17,357	70,0%	118,6%	355,3%	7	12	29	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	58,726		41,369	17,357							

Tabla 06.18.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

Ninguna demanda agraria cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, presentando garantías volumétricas en el entorno del 75% las demandas del río Matarraña e inferiores al 40% las del río Algás. En conjunto, la unidad de demanda arroja una garantía volumétrica del 70,4%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	18	96,1	58	87,3
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	13	97,1	6	98,7
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	47	89,7	47	89,7

Tabla 06.18.21. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

Una de las masas de agua del sistema presenta incumplimientos puntuales debidos a la supremacía del abastecimiento frente a otros usos y restricciones. Se trata de río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el Matarraña.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	2.929	0,437	100,0%	0,437	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	1.312	0,182	100,0%	0,182	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	243	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	4.371	0,629	100,0%	0,629	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	3.227	0,497	99,9%	0,496	0,001	25,0%	3,4%	3	0	No cumple
UDU 19		12.082	1,785	100,0%	1,784	0,001	6,9%	1,0%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		12.082	1,785		1,784	0,001					

Tabla 06.18.22. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,340	78,8%	2,631	0,709	61,4%	106,2%	300,5%	10	8	69	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,143	76,2%	1,633	0,510	62,9%	110,1%	335,5%	10	11	69	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,151	73,0%	0,841	0,310	72,3%	124,7%	376,0%	17	19	69	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,415	74,6%	10,008	3,407	69,8%	121,3%	355,4%	14	18	69	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,025	76,4%	9,183	2,842	66,5%	117,1%	327,6%	11	14	69	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,473	76,2%	4,172	1,301	67,1%	118,5%	332,3%	13	14	69	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,682	38,7%	1,426	2,256	88,6%	171,9%	700,6%	58	74	69	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,136	39,9%	1,651	2,485	88,9%	173,3%	692,5%	57	70	69	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	39,3%	0,045	0,070	88,5%	172,4%	698,4%	57	71	69	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,246	75,9%	10,050	3,196	67,8%	116,1%	336,1%	9	13	69	No cumple
UDA 19		5.857	58,726	70,9%	41,640	17,086	70,0%	122,8%	384,9%	15	21	69	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	58,726		41,640	17,086							

Tabla 06.18.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	5	99,5	5	99,5
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	34	96,4	113	87,9
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	26	97,2	15	98,4
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	90	90,4	90	90,4

Tabla 06.18.24. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.18.25, la Tabla 06.18.26 y la Tabla 06.18.27 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.18.28, la Tabla 06.18.29 y la Tabla 06.18.30 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	2.982	0,447	100,0%	0,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	1.133	0,158	100,0%	0,158	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	231	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	4.203	0,613	100,0%	0,613	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	3.013	0,474	99,9%	0,473	0,001	21,7%	2,7%	2	0	No cumple
UDU 19		11.562	1,732	100,0%	1,731	0,001	5,9%	0,8%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		11.562	1,732		1,731	0,001					

Tabla 06.18.25. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

No se observa variación respecto a la situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,367	78,0%	2,627	0,740	61,0%	103,6%	277,6%	4	7	29	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,172	75,9%	1,650	0,522	62,3%	101,1%	291,7%	5	7	29	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,154	72,2%	0,833	0,321	72,3%	118,8%	350,6%	8	11	29	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,436	74,1%	9,952	3,484	69,8%	112,3%	322,7%	6	10	29	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,041	76,0%	9,152	2,889	66,5%	109,2%	303,2%	6	8	29	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,480	75,9%	4,159	1,321	67,1%	110,3%	306,7%	6	8	29	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,703	38,5%	1,427	2,276	87,5%	171,4%	656,3%	30	35	29	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,146	39,6%	1,643	2,503	88,4%	172,9%	648,5%	29	34	29	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	39,1%	0,045	0,070	88,5%	172,3%	655,5%	29	34	29	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,254	75,3%	9,978	3,276	67,9%	111,3%	314,1%	5	8	29	No cumple
UDA 19		5.857	58,868	70,4%	41,465	17,403	69,9%	118,6%	355,3%	7	12	29	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	58,868		41,465	17,403							

Tabla 06.18.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

No se observa variación respecto a la situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	18	96,1	58	87,3
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	12	97,4	6	98,7
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	47	89,7	47	89,7

Tabla 06.18.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

No se observa variación respecto a la situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	2.982	0,447	100,0%	0,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	1.133	0,158	100,0%	0,158	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	231	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	4.203	0,613	100,0%	0,613	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	3.013	0,474	99,9%	0,474	0,000	21,7%	2,7%	3	0	No cumple
UDU 19		11.562	1,732	100,0%	1,732	0,000	5,9%	0,8%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		11.562	1,732		1,732	0,000					

Tabla 06.18.28. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,367	78,8%	2,653	0,714	61,0%	105,6%	300,3%	8	8	69	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,172	76,3%	1,658	0,514	62,3%	109,3%	333,9%	10	11	69	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,154	72,9%	0,842	0,312	72,3%	124,8%	376,7%	17	19	69	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,436	74,6%	10,021	3,415	69,8%	121,2%	355,5%	14	18	69	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,041	76,3%	9,193	2,848	66,5%	117,2%	327,9%	11	14	69	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,480	76,2%	4,176	1,304	67,1%	118,4%	333,1%	13	15	69	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,703	39,0%	1,444	2,259	88,3%	171,4%	697,0%	58	74	69	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,146	40,1%	1,662	2,484	88,7%	172,9%	691,0%	57	70	69	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	39,4%	0,045	0,070	88,5%	172,3%	697,7%	57	71	69	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,254	75,8%	10,045	3,209	67,9%	116,4%	336,9%	10	14	69	No cumple
UDA 19		5.857	58,868	70,9%	41,738	17,130	69,9%	122,7%	384,9%	15	21	69	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	58,868		41,738	17,130							

Tabla 06.18.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	5	99,5	5	99,5
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	34	96,4	113	87,9
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	24	97,4	15	98,4
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	90	90,4	90	90,4

Tabla 06.18.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.18.31, la Tabla 06.18.32 y la Tabla 06.18.33 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.18.34, la Tabla 06.18.35 y la Tabla 06.18.36 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	3.058	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	931	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	215	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	3.955	0,587	100,0%	0,587	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	2.717	0,444	99,9%	0,444	0,000	20,9%	2,3%	3	0	No cumple
UDU 19		10.876	1,666	100,0%	1,666	0,000	5,6%	0,6%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		10.876	1,666		1,666	0,000					

Tabla 06.18.31. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

Sin apenas variación respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,397	76,3%	2,591	0,806	63,0%	103,4%	296,8%	6	8	29	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,204	74,3%	1,637	0,567	62,4%	102,1%	319,2%	6	9	29	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,158	70,5%	0,816	0,342	73,1%	120,8%	369,2%	9	12	29	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,457	72,0%	9,688	3,769	70,8%	117,6%	350,0%	8	11	29	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,061	73,9%	8,911	3,150	69,0%	110,9%	323,5%	6	9	29	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,485	74,2%	4,068	1,417	69,7%	112,2%	317,8%	7	8	29	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,725	37,6%	1,402	2,323	87,7%	171,9%	665,9%	30	35	29	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,158	38,6%	1,605	2,553	88,8%	173,5%	659,6%	30	34	29	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	37,9%	0,044	0,071	89,0%	173,0%	666,7%	29	34	29	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,262	73,6%	9,756	3,506	67,1%	115,4%	328,2%	6	11	29	No cumple
UDA 19		5.857	59,022	68,6%	40,517	18,505	71,0%	121,4%	373,6%	8	12	29	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	59,022		40,517	18,505							

Tabla 06.18.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

Se observa una ligera variación respecto a horizontes anteriores tras la reducción de aportaciones del 5%. La garantía volumétrica de la UDA desciende un 1,8%, desde 70,4% a 68,6%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	19	95,8	62	86,4
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	14	96,9	7	98,5
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	50	89	50	89

Tabla 06.18.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

Aumento del número de fallos detectados en régimen natural y alterado, pero sin alteración de los cumplimientos ya identificados.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	3.058	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	931	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	215	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	3.955	0,587	100,0%	0,587	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	2.717	0,444	99,9%	0,444	0,000	20,9%	2,3%	3	0	No cumple
UDU 19		10.876	1,666	100,0%	1,666	0,000	5,6%	0,6%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		10.876	1,666		1,666	0,000					

Tabla 06.18.34. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,397	77,1%	2,619	0,778	63,0%	109,3%	320,8%	10	13	69	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,204	75,0%	1,652	0,552	63,7%	110,7%	352,2%	12	16	69	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,158	71,3%	0,826	0,332	73,1%	128,2%	392,2%	19	23	69	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,457	72,8%	9,792	3,665	70,8%	123,6%	370,6%	16	19	69	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,061	74,4%	8,971	3,090	69,0%	119,5%	354,8%	14	16	69	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,485	74,6%	4,091	1,394	69,7%	121,1%	355,9%	15	15	69	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,725	38,1%	1,420	2,305	88,5%	171,9%	703,7%	58	75	69	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,158	39,1%	1,626	2,532	89,1%	173,5%	698,3%	58	72	69	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	38,3%	0,044	0,071	89,0%	173,0%	703,6%	57	73	69	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,262	74,1%	9,832	3,430	67,1%	120,8%	355,4%	13	19	69	No cumple
UDA 19		5.857	59,022	69,2%	40,872	18,150	71,0%	125,5%	403,5%	17	26	69	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	59,022		40,872	18,150							

Tabla 06.18.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	6	99,4	6	99,4
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	36	96,2	119	87,3
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	28	97	16	98,3
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	98	89,5	98	89,5

Tabla 06.18.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.18.37, la Tabla 06.18.38 y la Tabla 06.18.39 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU19. Matarraña y afluentes											
Abastecimientos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta											
MAT-011-DU	Río Matarraña aguas arriba del río Tastavins	3.058	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-018-DU	Río Tastavins	931	0,134	100,0%	0,134	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-021-DU	Río Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	215	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-026-DU	Río Matarraña aguas abajo de Torre del Compte	3.955	0,587	100,0%	0,587	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
MAT-030-DU	Río Algás	2.717	0,444	99,8%	0,443	0,001	32,6%	5,2%	4	0	No cumple
UDU 19		10.876	1,666	99,9%	1,665	0,001	8,6%	1,4%	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		10.876	1,666		1,665	0,001					

Tabla 06.18.37. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Matarraña

Sin apenas variación respecto al horizonte 2039.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA19. Matarraña y afluentes													
Regadíos dominados por el embalse de Pena y otros pequeños regadíos en la cuenca alta													
MAT-012-DA	Matarraña aguas arriba del río Tastavins	339	3,397	71,3%	2,423	0,974	68,3%	115,5%	346,4%	8	11	29	No cumple
MAT-019-DA	Río Tastavins	196	2,204	68,4%	1,508	0,696	66,6%	119,6%	375,8%	10	15	29	No cumple
MAT-022-DA	Matarraña aguas arriba de Torre del Compte	120	1,158	64,1%	0,742	0,416	75,7%	130,4%	425,8%	13	17	29	No cumple
MAT-027-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona alta	1.363	13,457	65,7%	8,847	4,610	73,9%	126,6%	413,3%	11	17	29	No cumple
MAT-028-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos zona baja	1.152	12,061	67,9%	8,189	3,872	72,2%	123,2%	380,0%	11	15	29	No cumple
MAT-029-DA	Matarraña aguas abajo de Torre del Compte: regadíos segundo turno y nuevos regadíos	536	5,485	68,0%	3,730	1,755	72,8%	123,7%	383,7%	9	15	29	No cumple
MAT-031-DA	Río Algás: regadíos zona alta	443	3,725	33,9%	1,261	2,464	90,1%	175,7%	705,3%	31	37	29	No cumple
MAT-032-DA	Río Algás: regadíos zona baja	393	4,158	34,7%	1,445	2,713	91,2%	177,2%	700,5%	30	37	29	No cumple
MAT-033-DA	Río Algás: regadíos segundo turno	10	0,115	33,7%	0,039	0,076	91,0%	176,3%	713,1%	30	37	29	No cumple
MAT-035-DA	Río Matarraña y Algás	1.305	13,262	67,1%	8,905	4,357	70,7%	121,5%	397,9%	10	14	29	No cumple
UDA 19		5.857	59,022	62,8%	37,088	21,934	74,4%	130,4%	431,9%	12	17	29	No cumple
Sistema Matarraña		5.857	59,022		37,088	21,934							

Tabla 06.18.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Matarraña

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, en ambos escenarios las demandas agrarias incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y el efecto de la mayor disminución de recursos sobre la garantía volumétrica es una reducción del 5,8%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF912	Embalse de Pena.	29	93,6	81	82,2
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás.	0	100	0	100
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña.	18	96,1	13	97,1
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña.	65	85,7	65	85,7

Tabla 06.18.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Matarraña

En comparación con una reducción del 5% de los recursos: los fallos de caudales ecológicos mínimos en régimen natural y alterado se incrementan ligeramente, pero no se detecta ningún nuevo incumplimiento.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Matarraña tiene una cuenca vertiente de 1.669 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) es de 107,01 hm³/año y la regulación del sistema supone 20,32 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Matarraña suma 60,51 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (56,7 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Matarraña fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.18.40 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,001 (99,96%)	0,001 (99,97%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	17,357 (70,44%)	17,086 (70,91%)
	Qecol	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	1 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,001 (99,97%)	0 (99,98%)
UDA		Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	17,403 (70,44%)	17,13 (70,9%)
Qecol		Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	1 / 1
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0 (99,97%)	0 (99,98%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	18,505 (68,65%)	18,15 (69,25%)
	Qecol	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,001 (99,94%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	21,934 (62,84%)	
Qecol		Cumplimientos	5 / 6	

Tabla 06.18.40. Resumen de los balances en el Sistema Matarraña

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 19 Matarraña y afluentes, cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica de casi el 100%. Esta situación no se ve alterada en ninguno de los horizontes futuros.

Las demandas agrarias por su parte no cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH. La UDA 19, Matarraña y afluentes, en su conjunto presenta una garantía volumétrica del 70,8% y no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. En los sucesivos horizontes y con la reducción

de aportaciones aplicada, esta garantía se ve afectada hasta descender a 62,8% en el periodo 2070/2100.

En este sistema y en todos los horizontes se cumple el régimen de caudales ecológicos evaluados, a excepción de los establecidos en la parte baja del río Algás.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Matarraña, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.18.07) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Matarraña supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.18.08). La aportación de salida del río Matarraña al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 61,19 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.18.41.

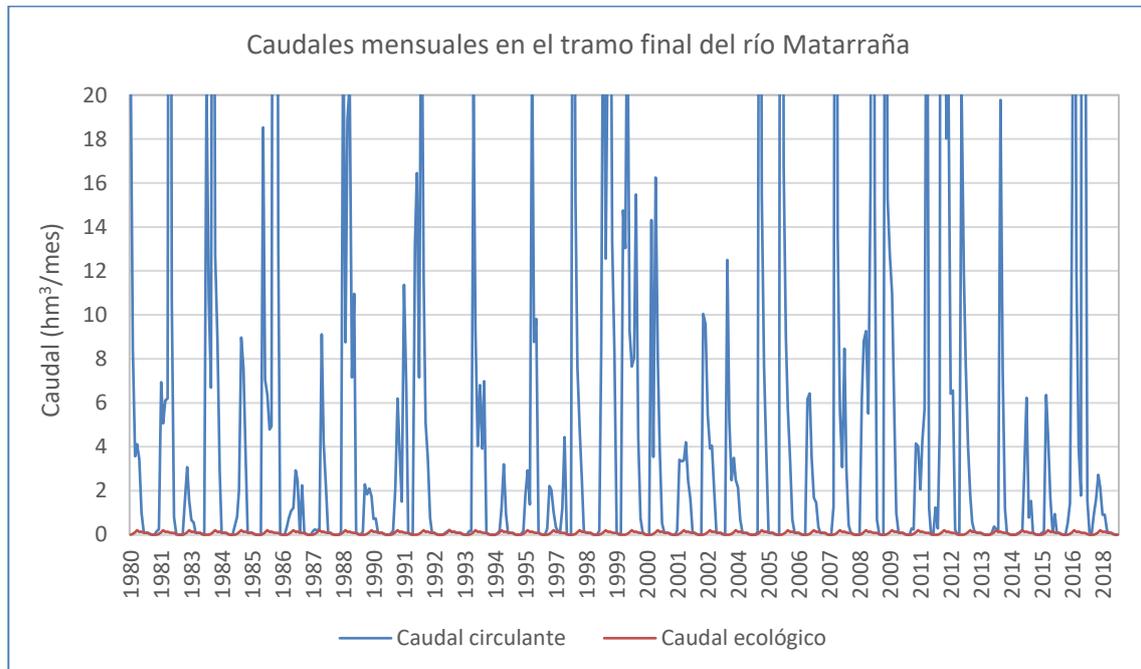


Figura 06.18.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Matarraña en el escenario 2039

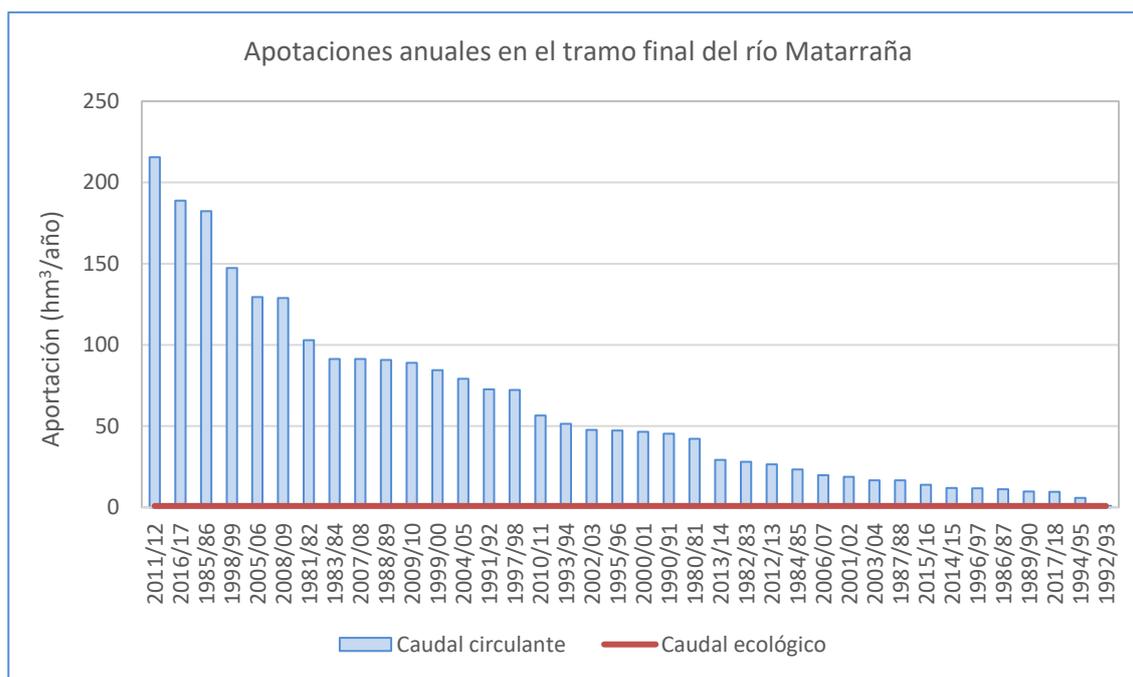


Figura 06.18.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Matarraña en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	7,79	6,13	12,21	6,60	5,01	5,82	7,19	6,95	1,29	0,04	0,00	2,17	61,19
Máximo	93,69	55,77	106,03	39,25	24,24	35,73	67,16	83,47	28,63	1,55	0,00	20,45	214,75
Percentil 95	42,04	19,57	49,51	17,67	18,03	21,21	62,08	38,24	5,69	0,00	0,00	15,58	182,51
Percentil 90	17,96	15,71	28,33	12,41	9,85	19,88	11,86	12,13	0,84	0,00	0,00	12,72	134,00
Percentil 80	11,49	8,44	16,02	9,08	7,50	7,66	6,76	7,68	0,00	0,00	0,00	0,00	90,55
Percentil 70	4,90	6,62	9,16	7,56	5,28	4,73	3,73	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	83,10
Percentil 60	0,61	3,75	7,05	5,61	3,95	3,62	1,55	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	58,85
Mediana	0,29	1,99	4,69	4,40	3,49	2,54	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,04
Percentil 40	0,18	1,27	3,39	3,60	2,93	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,12
Percentil 30	0,09	0,20	2,65	1,98	2,05	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,31
Percentil 20	0,00	0,13	1,91	1,41	1,28	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,11
Percentil 10	0,00	0,07	0,21	0,58	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,91
Percentil 5	0,00	0,04	0,07	0,04	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,14
Mínimo	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09

Tabla 06.18.41. Aportación de salida del Sistema Matarraña al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.42 y en la Tabla 06.06.43.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	0,79	0,78	98,72%
2	1,53	1,51	98,69%
5	3,72	3,67	98,69%
10	7,39	7,29	98,69%
50	29,50	28,78	97,57%
100	39,3	38,69	98,45%

Tabla 06.06.42. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

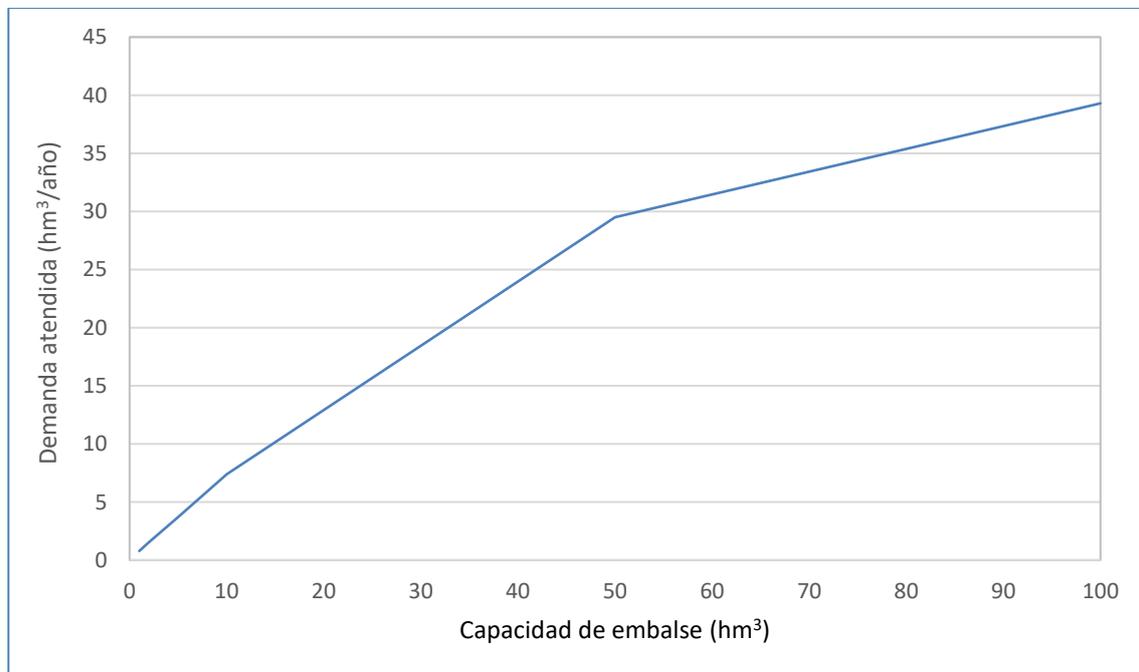


Tabla 06.06.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. En Resultados del balance **considerando el sistema Matarraña**:
 - a. Grado de utilización: 40,33% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b. WEI+: 31,30% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c. Relación capacidad de embalse/aportación: 18,99% sobre aportación media en régimen natural.
 - d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 71,32%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a) 30 días de suministro en el mes de máximo consumo, en los ríos Matarraña y Pena hasta su confluencia, incluyendo afluentes.
- b) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Tastavíns y afluentes hasta su desembocadura en el Matarraña.
- c) 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Algás completo y sus afluentes.
- d) 70 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta, en el Matarraña desde la confluencia del río Pena hasta su desembocadura.

APÉNDICE 06.19

Sistema Najerilla

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	7
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	7
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	11
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	11
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	13
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	14
2.4 Otras demandas.....	17
2.5 Resumen de demandas	20
2.6 Caudales ecológicos	20
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	23
4. BALANCES DE RECURSOS.....	24
4.1 Situación actual.....	24
4.2 Horizonte 2027	36
4.3 Horizonte 2039	48
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	60
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	67
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	72

Índice de figuras

Figura 06.19.01. Mapa del sistema Najerilla	1
Figura 06.19.02. Aportaciones del Sistema Najerilla (hm ³ /mes)	3
Figura 06.19.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Najerilla	4
Figura 06.19.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Najerilla	11
Figura 06.19.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Najerilla	15
Figura 06.19.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla.....	19
Figura 06.19.07. Esquema de simulación del Sistema Najerilla.....	23
Figura 06.19.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Najerilla en el escenario 2039	69
Figura 06.19.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Najerilla en el escenario 2039	69

Índice de tablas

Tabla 06.19.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.19.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.19.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.19.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Najerilla	5
Tabla 06.19.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses) (hm ³)	7
Tabla 06.19.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mansilla) (hm ³)	7
Tabla 06.19.07. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro 2110-4-0542 IGME CASTAÑARES) (msnm)	8
Tabla 06.19.08. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro GARGANCHON-3-SGOP 2011-4-0003) (msnm)	8
Tabla 06.19.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	10
Tabla 06.19.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Najerilla	12
Tabla 06.19.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Najerilla	12
Tabla 06.19.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Najerilla	13
Tabla 06.19.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Najerilla	14
Tabla 06.19.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Najerilla	15
Tabla 06.19.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Najerilla. Situación actual.....	16
Tabla 06.19.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Najerilla	17
Tabla 06.19.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	17
Tabla 06.19.18. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla.....	18
Tabla 06.19.19. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Najerilla	18
Tabla 06.19.20. Resumen de demandas del Sistema Najerilla	20
Tabla 06.19.21. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	21
Tabla 06.19.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	22
Tabla 06.19.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla.....	26
Tabla 06.19.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	28
Tabla 06.19.25. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	29
Tabla 06.19.26. Balance en situación actual (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla.....	30
Tabla 06.19.27. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	30
Tabla 06.19.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla.....	32
Tabla 06.19.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	34

Tabla 06.19.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	35
Tabla 06.19.31. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Najerilla	35
Tabla 06.19.32. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	35
Tabla 06.19.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla.....	38
Tabla 06.19.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	40
Tabla 06.19.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	41
Tabla 06.19.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	42
Tabla 06.19.37. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla	42
Tabla 06.19.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla	44
Tabla 06.19.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	46
Tabla 06.19.40. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	47
Tabla 06.19.41. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	47
Tabla 06.19.42. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Najerilla	47
Tabla 06.19.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla.....	50
Tabla 06.19.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	52
Tabla 06.19.45. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	53
Tabla 06.19.46. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	54
Tabla 06.19.47. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla	54
Tabla 06.19.48. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla	56
Tabla 06.19.49. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	58
Tabla 06.19.50. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	59
Tabla 06.19.51. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	59
Tabla 06.19.52. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Najerilla	59
Tabla 06.19.53. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla.....	62

Tabla 06.19.54. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla	64
Tabla 06.19.55. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla	65
Tabla 06.19.56. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla	66
Tabla 06.19.57. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla	66
Tabla 06.19.58. Resumen de los balances en el Sistema Najerilla	68
Tabla 06.19.59. Aportación de salida del Sistema Najerilla al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³)	70
Tabla 06.06.60. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	70
Tabla 06.06.61. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	71

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Najerilla ocupa una superficie de 1.114,09 km² (el 1,3% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de La Rioja y Castilla Y León.

	Superficie (km ²)	%
Castilla y León	62,95	5,65%
La Rioja	1.051,14	94,35%
Suma	1.114,09	100,00%

Tabla 06.19.01. División administrativa del sistema



Figura 06.19.01. Mapa del sistema Najerilla

Este sistema abarca la cuenca del río Najerilla, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 2 Cuencas del Tirón - Najerilla.

Los regadíos de los canales del Najerilla, tanto de la margen derecha, como de la izquierda, son los aprovechamientos consuntivos más destacables de este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 367,61 hm³/año. En la Tabla 06.19.02 y en la Figura 06.19.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 1,4% en el conjunto de la cuenca. Las aportaciones más importantes son las que recibe desde el embalse de Mansilla y desde el Río Cárdenas.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo01	Embalse de Mansilla	138,28	137,59	133,46	133,19
Apo42	Río Cárdenas	153,34	148,82	154,27	152,64
Apo08	Río Urbión	47,67	47,46	47,20	47,68
Apo32	Río Tobía	21,93	21,60	21,88	21,96
Apo48	Río Yalde	7,22	5,85	7,07	6,39
Apo43	Río Tuerto	3,41	2,69	2,86	2,42
Apo19	Resto cuenca	0,99	0,67	0,87	0,71
Total Sistema Najerilla		372,83	364,52	367,61	372,63

Tabla 06.19.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

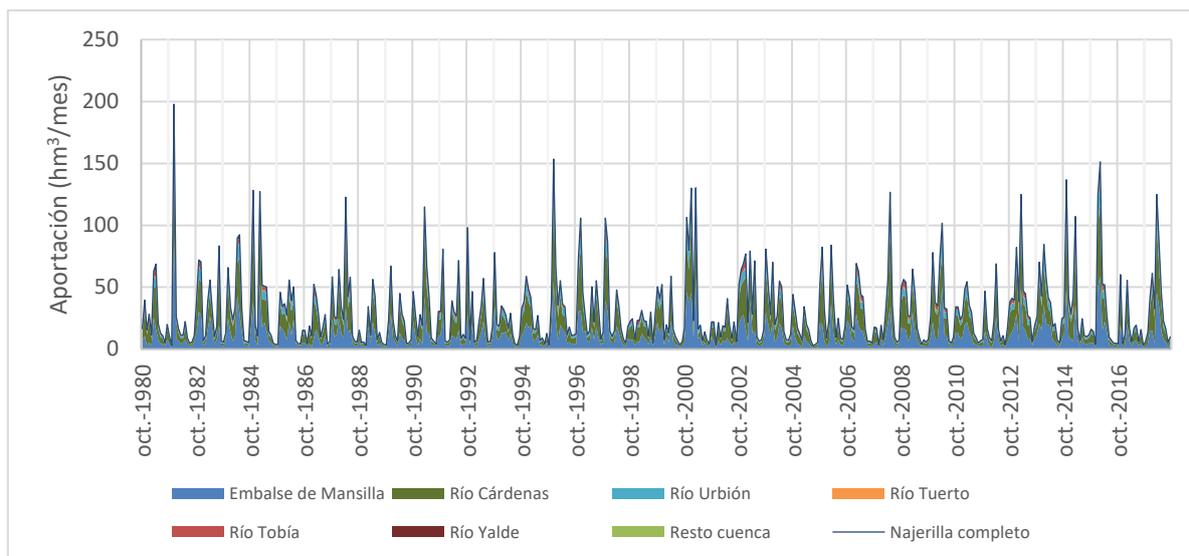


Figura 06.19.02. Aportaciones del Sistema Najerilla (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.19.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Mansilla	11,62	16,16	16,49	12,11	11,27	18,77	16,71	12,27	6,15	4,33	3,26	4,30	133,46
Río Cárdenas	12,26	19,62	18,07	16,32	14,50	19,17	17,98	15,60	8,02	4,47	3,80	4,45	154,27
Río Urbión	3,90	5,84	5,58	4,17	3,81	6,53	5,81	4,41	2,47	1,78	1,32	1,57	47,20
Río Tobía	1,76	2,82	2,60	2,53	2,09	2,54	2,51	2,18	1,13	0,56	0,53	0,63	21,88
Río Yalde	0,51	0,83	0,75	0,65	0,84	0,80	0,80	0,83	0,52	0,17	0,24	0,14	7,07
Río Tuerto	0,12	0,24	0,24	0,26	0,35	0,37	0,46	0,47	0,23	0,04	0,07	0,02	2,86
Resto cuenca	0,05	0,07	0,06	0,07	0,09	0,12	0,12	0,11	0,09	0,04	0,04	0,02	0,87
Total Sistema Najerilla	30,24	45,59	43,79	36,10	32,94	48,30	44,38	35,87	18,61	11,39	9,26	11,13	367,61
Distribución porcentual	8,2%	12,4%	11,9%	9,8%	9,0%	13,1%	12,1%	9,8%	5,1%	3,1%	2,5%	3,0%	100,0%

Tabla 06.19.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.19.03 y en la Tabla 06.19.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

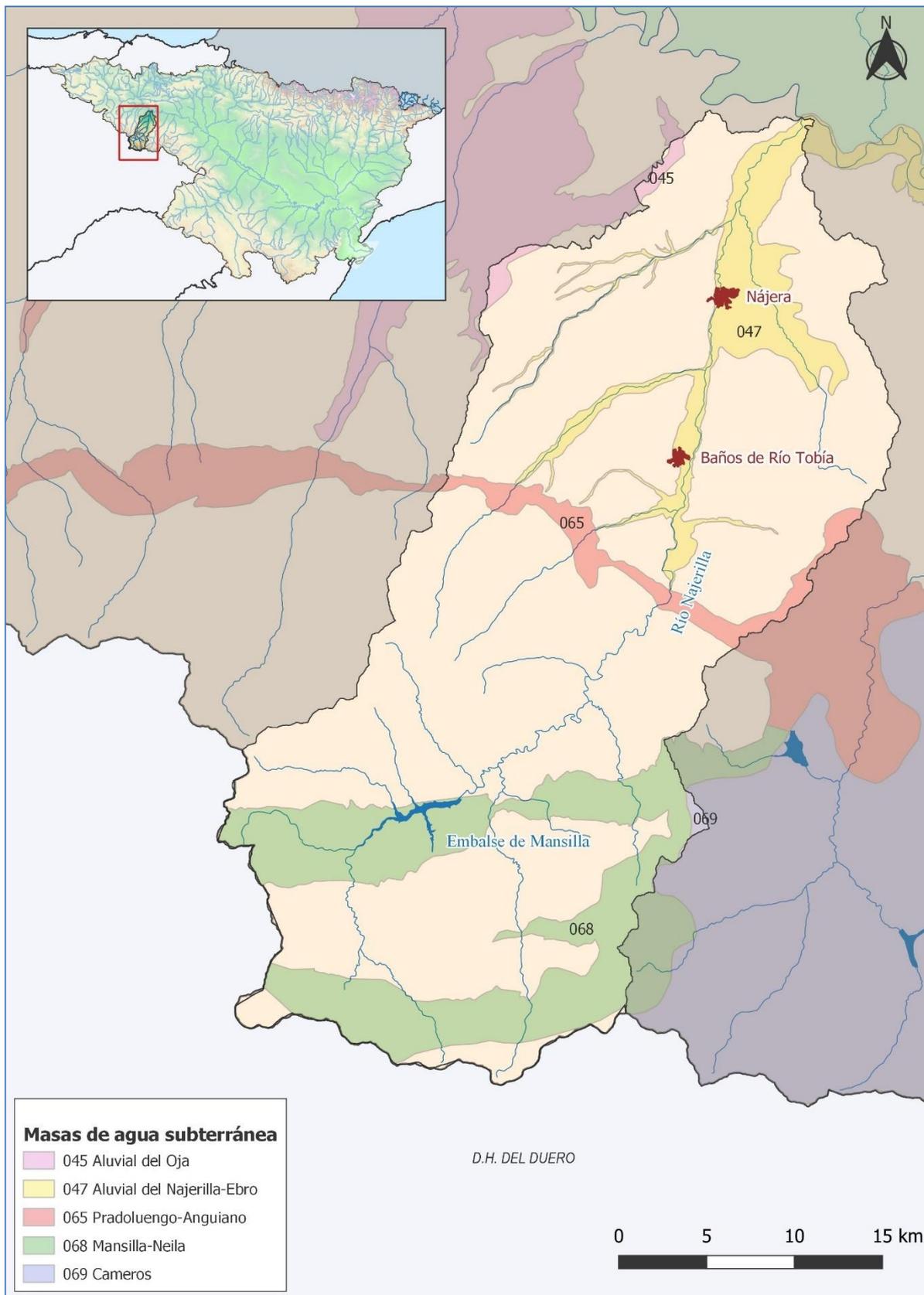


Figura 06.19.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Najerilla

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT045	Aluvial del Oja	3,05%	10,16	67,61	54,11	59,03	0,17
ES091MSBT047	Aluvial del Najerilla-Ebro	69,72%	1,08	3,84	3,07	6,15	0,18
ES091MSBT065	Pradoluengo-Anguiano	12,16%	2,13	10,63	8,53	8,61	0,25
ES091MSBT068	Mansilla-Neila	84,38%	0,01	12,84	10,27	10,28	0,00

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.19.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Najerilla

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Mansilla y Castroviejo

El **embalse de Mansilla** se localiza en los municipios de Mansilla de la Sierra y Villavelago, al suroeste de La Rioja, sobre los ríos Najerilla, Gatón y Cambrones.

Tiene una capacidad útil de entre 57,148 y 52,852 hm³ según el resguardo estacional y el destino principal de sus recursos es el abastecimiento a poblaciones, así como el riego de 16.000 ha a través de los canales de la margen derecha e izquierda del río Najerilla. Otros de sus usos son la piscifactoría de Bobadilla, la producción hidroeléctrica y el control de avenidas. Tiene usos recreativos para el baño.

También es de importancia el contraembalse de Mansilla, con un volumen de 0,5 hm³.

El **embalse de Castroviejo** se localiza en el municipio de Castroviejo, sobre el río Yalde.

Tiene una capacidad útil de 3,32 hm³, sirve de abastecimientos para los municipios integrados en el subsistema Yalde y se aplica en la consolidación de los regadíos tradicionales de la cuenca del Yalde.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

El **canal de la Margen Derecha del Najerilla** tiene su origen en un azud situado sobre el mismo, en el término municipal de Baños del Río Tobía, finalizando en Cenicer. Su caudal en origen es de 2,5

m³/s para riego de 3.300 ha y su longitud alcanza los 24,5 km. De su final arranca la acequia principal de Buicio (10 km, 1,5 m³/s), que riega los términos de Cenicero y Fuenmayor (500 ha).

El **canal de la Margen Izquierda del Najerilla** tiene su origen en un azud ubicado en término de Anguiano.

Discorre inicialmente por la margen derecha del río Najerilla, cambiando de margen a los 4 km de recorrido por medio de un sifón. Su caudal en origen es de 10 m³/s, disminuye a 8 m³/s en los tramos intermedios y finaliza con una capacidad de 2,7 m³/s y su longitud alcanza los 59,4 km. El Canal se subdivide en cuatro tramos, distribuyéndose las aguas a la zona regable a través de la red de canales y acequias, entre las que cabe destacar las acequias de Briones (6,8 m³/s) y San Asensio (7,5 m³/s). Actualmente, finaliza en el río Tirón.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de San Lorenzo

Se planea la construcción de un embalse sobre el río Cárdenas en los términos municipales de San Millán de la Cogolla y Berceo. Tendría una capacidad de 8,5 hm³ y la problemática que motiva la actuación es la del carácter deficitario de la cuenca en los afluentes no regulados por el embalse de Mansilla.

El objetivo de la construcción de este embalse es el de consolidar los regadíos tradicionales, incrementar en lo posible la zona regable en su propia cuenca y en la intercuenca Oja – Najerilla, mejorar la defensa frente a avenidas y contribuir a la garantía de suministro de agua para el abastecimiento urbano e industrial del eje del Cárdenas.

Revisión, refuerzo y mejora de los canales del Najerilla

Regadíos de La Rioja y Plan Director de los canales del Najerilla en la cuenca del Najerilla

En los planes de regadíos de la comunidad de La Rioja y en el Plan Director de los canales del Najerilla existen los siguientes proyectos de nuevos regadíos.

- Regadío de la Comunidad de Regantes “La Llana” de Huércanos, al que le corresponden 500 ha con una dotación de 1.896 m³/ha.año, haciendo una demanda de 0,95 hm³/año.
- Transformación en regadío de la Comunidad de Regantes de “Los Campillos” de Cenicero, 800 ha con una dotación de 1.896 m³/ha.año, resultando en una demanda de 1,52 hm³/año.
- Transformación en regadío de la Comunidad de Regantes “Valle del Yalde”, 1.174 has a transformar, con una dotación de 2.222 m³/ha.año y una demanda de 2,6 hm³/año.

En cuanto a proyectos de modernización y ampliación se encuentran los siguientes proyectos:

- Tramos I, II y III de la margen izquierda que suman 3.150 ha, con una dotación de 2.656 m³/ha.año, resultando en una demanda de 18,95 hm³/año.

- Arezana Abajo, Tricio, Fuenmayor y Zona regable del canal de la margen Derecha en los municipios de Uruñuela y Somalo, sumando 1.126 ha con una dotación de 1.896 m³/ha.año, una demanda total de 4,96 hm³/año
- Regadíos de San Millán, Estollo, Berceo, Villar de Torre, Badarán y parte de Cordovín y Cárdenas, 1400 ha cuya dotación asciende a 3500 m³/ha.año, resultando en una demanda de 7 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27, no se recoge la previsión de nuevas regulaciones ni de nuevos regadíos en la cuenca del río Najerilla.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Najerilla es la UTS 02 Cuenca del Tirón-Najerilla, en la cual se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones al embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	9,2	13,1	19,6	25,8	24,7	23,5	33,4	36,4	27,5	19,3	14,4	9,8

Tabla 06.19.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado la reserva en el embalse de Mansilla y los niveles piezométricos en las masas de agua subterránea del Aluvial del Oja y de Pradoluengo-Anguiano. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	21,0	26,0	36,0	43,0	48,0	53,0	56,0	56,0	53,0	46,0	34,0	24,0
Alerta	14,0	17,0	24,0	30,0	35,0	40,0	45,0	45,0	43,0	35,0	24,0	18,0
Emergencia	8,0	10,0	15,0	19,0	25,0	31,0	36,0	34,0	33,0	27,0	17,0	12,0

Tabla 06.19.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mansilla) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	545,9	546,7	549,1	550,2	550,4	550,4	550,3	550,3	550,2	548,6	547,0	545,6
Alerta	545,2	545,9	547,8	548,9	549,0	549,7	549,2	549,4	549,1	547,2	545,9	544,8
Emergencia	544,7	545,3	546,7	547,9	548,0	549,2	548,5	548,7	548,3	546,2	545,1	544,3

Tabla 06.19.07. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro 2110-4-0542 IGME CASTAÑARES) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	902,5	903,5	904,1	903,8	904,0	904,6	904,7	904,5	904,6	903,6	903,0	902,9
Alerta	901,7	901,9	901,8	902,5	903,3	903,7	903,8	903,4	903,3	902,5	902,1	902,0
Emergencia	901,1	900,6	900,0	901,5	902,7	903,0	903,1	902,6	902,3	901,6	901,4	901,3

Tabla 06.19.08. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro GARGANCHON-3-SGOP 2011-4-0003) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a la reserva en el embalse de Mansilla y un 5% a cada uno de los niveles piezométricos, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 02. Cuencas del Tirón y Najerilla				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE		

UTE 02. Cuencas del Tirón y Najerilla				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Seguimiento de la evolución del acuífero aluvial del Oja	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en embalse de Mansilla (10 hm³)	Cualquier mes	CHE	
	Seguimiento del abastecimiento del Bajo Oja-Tirón	Cualquier mes	Sistemas de abastecimientos	
	Activación del Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento del Sistema Supramunicipal Oja-Tirón	Cualquier mes	Sistemas de abastecimientos	Cuando exista
	Seguimiento de la evolución del acuífero aluvial del Oja	Cualquier mes	CHE	
	Explotación de emergencia del acuífero jurásico del sinclinal Mansilla- Neila	Cualquier mes	CHE	Una vez habilitadas las infraestructuras necesarias

UTE 02. Cuencas del Tirón y Najerilla				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.19.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Najerilla se ha definido una única UDU (UDU56. Najerilla), tal y como se muestra en la Figura 06.19.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.19.10.

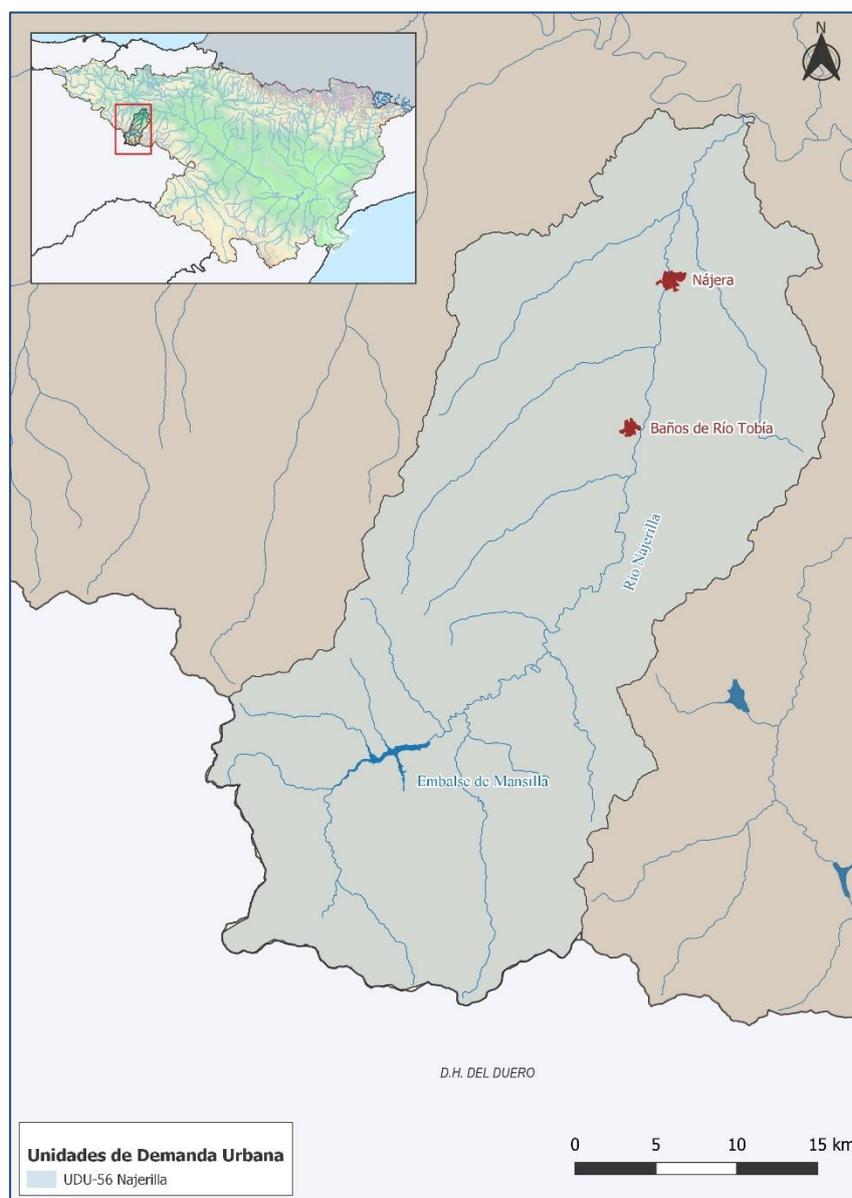


Figura 06.19.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Najerilla

Código demanda	Descriptor demanda
UDU56. Najerilla	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes	
NAJ-006-DU	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)
NAJ-009-DU	Río Ventrosa
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto
NAJ-043-DU	Río Tuerto
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)

Tabla 06.19.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Najerilla

Actualmente, el Sistema Najerilla abastece algo más de 21.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.19.11 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
NAJ-006-DU	337	0,042	279	0,035	218	0,027
NAJ-008-DU	120	0,015	94	0,012	68	0,008
NAJ-009-DU	59	0,007	48	0,006	36	0,004
NAJ-019-DU	1.134	0,141	1.039	0,129	912	0,113
NAJ-032-DU	785	0,097	680	0,084	568	0,070
NAJ-034-DU	1.917	0,238	1.761	0,219	1.567	0,194
NAJ-040-DU	1.154	0,143	960	0,119	744	0,092
NAJ-042-DU	8.818	1,094	8.385	1,041	7.737	0,960
NAJ-043-DU	1.768	0,219	1.569	0,195	1.371	0,170
NAJ-048-DU	5.097	0,633	5.014	0,622	4.880	0,606
UDU 56	21.189	2,630	19.829	2,461	18.101	2,246
Sistema Najerilla	21.189	2,630	19.829	2,461	18.101	2,246

Tabla 06.19.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Najerilla

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo, a excepción de la NAJ-046-DI, la cual no tiene ninguna demanda urbana asociada.

En el Sistema Najerilla se ha definido una única UDI (UDI56. Najerilla), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.19.12.

Código demanda	Descriptor
UDI56. Najerilla y afluentes	
Usos industriales dominados por el embalse de Pena y otros pequeños abastecimientos en la cuenca alta	
NAJ-006-DI	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)
NAJ-008-DI	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)
NAJ-009-DI	Río Ventrosa
NAJ-032-DI	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía
NAJ-034-DI	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas
NAJ-040-DI	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas
NAJ-042-DI	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto
NAJ-043-DI	Río Tuerto
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento
NAJ-048-DI	Río Yalde (en antigua toma)

Tabla 06.19.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Najerilla

El foco industrial más destacado es la ciudad de Nájera.

En el modelo de simulación cada demanda industrial se considera conjuntamente con la demanda urbana correspondiente (a excepción de la NAJ-046-DI) al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.19.13.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
NAJ-006-DI	0,011	0,012	0,012

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
NAJ-008-DI	0,003	0,003	0,003
NAJ-009-DI	0,001	0,001	0,001
NAJ-032-DI	0,014	0,015	0,016
NAJ-034-DI	0,241	0,253	0,271
NAJ-040-DI	0,084	0,088	0,094
NAJ-042-DI	0,011	0,012	0,012
NAJ-043-DI	0,060	0,063	0,067
NAJ-046-DI	0,800	0,842	0,900
NAJ-048-DI	0,002	0,003	0,003
UDI 56	1,228	1,291	1,380
Sistema Najerilla	1,228	1,291	1,380

Tabla 06.19.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Najerilla

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Najerilla se ha definido una única UDA (UDA56. Najerilla), tal y como se muestra en la Figura 06.19.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.19.14

Código demanda	Descriptor
UDA56. Najerilla	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes	
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)
NAJ-009-DA	Río Ventrosa
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto
NAJ-043-DA	Río Tuerto
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio

Código demanda	Descriptor
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV

Tabla 06.19.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Najerilla

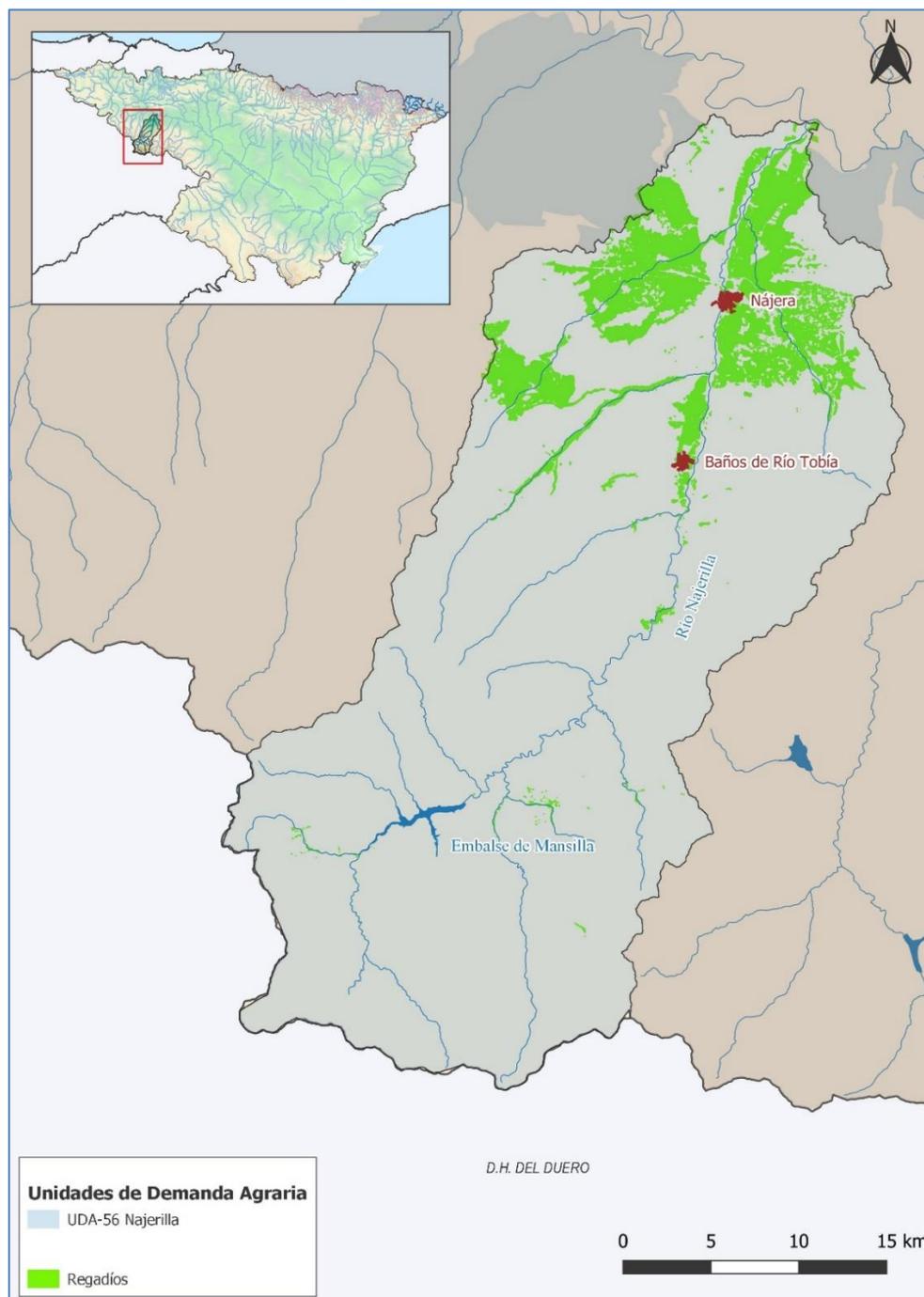


Figura 06.19.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Najerilla

Actualmente, el Sistema Najerilla atiende la demanda de 19.245 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,381 hm³/año.

En la Tabla 06.19.15 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
NAJ-006-DA	8	6.772	0,055	0,049	0,104
NAJ-008-DA	6	6.772	0,043	0,028	0,071
NAJ-009-DA	13	6.772	0,085	0,012	0,097
NAJ-018-DA	3.322	6.977	23,175	0,038	23,213
NAJ-019-DA	207	6.758	1,398	0,000	1,398
NAJ-032-DA	62	6.772	0,418	0,029	0,447
NAJ-034-DA	34	6.772	0,228	0,004	0,232
NAJ-040-DA	199	6.772	1,351	0,012	1,363
NAJ-042-DA	632	6.772	4,281	0,009	4,290
NAJ-043-DA	809	6.672	5,397	0,009	5,406
NAJ-045-DA	2.141	6.772	14,496	0,071	14,567
NAJ-048-DA	871	6.778	5,905	0,069	5,974
NAJ-052-DA	1.400	6.772	9,477	0,003	9,480
NAJ-053-DA	35	6.404	0,223	0,000	0,223
NAJ-054-DA	9.508	6.495	61,755	0,047	61,802
UDA 56	19.245		128,285	0,381	128,666
Sistema Najerilla	19.245		128,285	0,381	128,666

Tabla 06.19.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Najerilla. Situación actual

En el Sistema Najerilla no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.19.16 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
NAJ-006-DA	0,049	0,052	0,056
NAJ-008-DA	0,028	0,030	0,032
NAJ-009-DA	0,012	0,013	0,014
NAJ-018-DA	0,038	0,041	0,044
NAJ-019-DA	0,000	0,000	0,001
NAJ-032-DA	0,029	0,031	0,033
NAJ-034-DA	0,004	0,004	0,005
NAJ-040-DA	0,012	0,013	0,014
NAJ-042-DA	0,009	0,010	0,011

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
NAJ-043-DA	0,009	0,010	0,010
NAJ-045-DA	0,071	0,076	0,081
NAJ-048-DA	0,069	0,073	0,079
NAJ-052-DA	0,003	0,004	0,004
NAJ-053-DA	0,000	0,000	0,000
NAJ-054-DA	0,047	0,050	0,053
UDA 56	0,381	0,408	0,436
Sistema Najerilla	0,381	0,408	0,436

Tabla 06.19.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Najerilla

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.19.17 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
NAJ-006-DA	6.772	8,86%
NAJ-008-DA	6.772	8,86%
NAJ-009-DA	6.772	8,86%
NAJ-018-DA	6.977	9,89%
NAJ-019-DA	6.758	8,79%
NAJ-032-DA	6.772	8,86%
NAJ-034-DA	6.772	8,86%
NAJ-040-DA	6.772	8,86%
NAJ-042-DA	6.772	8,86%
NAJ-043-DA	6.672	8,36%
NAJ-045-DA	6.772	8,86%
NAJ-048-DA	6.778	8,89%
NAJ-052-DA	6.772	8,86%
NAJ-053-DA	6.404	7,02%
NAJ-054-DA	3.500	2,92%

Tabla 06.19.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Najerilla cuenta con 11 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.19.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 62 m³/s, con una potencia instalada de 20,1 MW. De todas ellas, las representadas en el modelo de simulación por su situación y relevancia son las recogidas en la Tabla 06.19.18.

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)
Najerilla	La Retorna	Brieva de Cameros	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1947	Fluyente	5,6	64	2,24
Najerilla	Mansilla (Embalse)	Mansilla de la Sierra	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1969	Fluyente	12,2	70	5,76
Najerilla	Anguiano	Anguiano	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1921	Fluyente	5,6	69	5,5
Najerilla	Las Cuevas	Anguiano	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1953	Fluyente	10,2	24	1,84
Najerilla	Arezana	Arezana de Abajo	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1904	Fluyente	4,0	11	0,5

Tabla 06.19.18. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

En la Tabla 06.19.19 se presentan las instalaciones de piscicultura localizadas en este sistema.

Solicitante/Titular	Localidad	hm ³ /año	m ³ /s	Especie cultivada	Captación principal	Medio acuático receptor
Comunidad autónoma de la Rioja	Brieva de Cameros	44,150	1,4	Trucha común	ES091MSPF499 Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	ES091MSPF499 Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.
Riverfresh Iregua. S.L.U.	Bobadilla	78,82	2,5	Trucha arcoiris	ES091MSPF504 Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	ES091MSPF504 Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.

Tabla 06.19.19. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Najerilla

A través del canal de la Margen Izquierda del Najerilla se transfieren recursos de este sistema al sistema del río Tirón. Este hecho se representa en el modelo de simulación mediante una demanda (NAJ-055-TR) que representa el volumen medio transferido (9,773 hm³/año) y cuyo volumen suministrado se aplica en el sistema Tirón como aportación.



Figura 06.19.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.19.20 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 56	21.189	2,63	1,228	19.245	128,285	0,381	132,524
	Sistema Najerilla	21.189	2,630	1,228	19.245	128,285	0,381	132,524
Horizonte 2027	UD 56	19.829	2,461	1,291	19.245	128,285	0,408	132,445
	Sistema Najerilla	19.829	2,461	1,291	19.245	128,285	0,408	132,445
Horizonte 2039	UD 56	18.101	2,246	1,380	19.245	128,285	0,436	132,347
	Sistema Najerilla	18.101	2,246	1,380	19.245	128,285	0,436	132,347

Tabla 06.19.20. Resumen de demandas del Sistema Najerilla

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. En la Tabla 06.19.21 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF194 Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,621	0,645	0,712	0,686	0,564	0,621	0,666	0,664	0,503	0,412	0,375	0,407	6,876
ES091MSPF195 Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	1,395	1,599	1,803	1,803	1,548	2,547	2,413	2,443	1,895	1,438	1,085	1,037	21,006
ES091MSPF499 Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,281	0,293	0,321	0,311	0,254	0,281	0,301	0,300	0,228	0,187	0,169	0,184	3,110

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF274 Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	5,839	6,068	6,683	6,393	5,257	5,812	6,192	6,155	4,666	3,870	3,495	3,847	64,277
ES091MSPF0188 Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	0,035	0,036	0,040	0,037	0,031	0,035	0,036	0,035	0,026	0,024	0,021	0,023	0,379
ES091MSPF503 Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,300	0,311	0,346	0,332	0,273	0,300	0,321	0,321	0,244	0,201	0,179	0,197	3,325
ES091MSPF269 Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,514	0,534	0,589	0,565	0,467	0,514	0,550	0,549	0,415	0,340	0,311	0,337	5,685
ES091MSPF504 Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	2,994	3,281	3,669	3,608	3,046	4,304	4,261	4,291	3,300	2,571	2,084	2,097	39,506
ES091MSPF270 Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	4,261	4,520	5,011	4,848	4,030	4,976	5,122	5,121	3,906	3,150	2,711	2,875	50,531
ES091MSPF271 Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,445	0,461	0,509	0,490	0,404	0,445	0,477	0,474	0,360	0,295	0,268	0,290	4,918
ES091MSPF273 Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,493	0,513	0,565	0,544	0,448	0,493	0,529	0,528	0,399	0,327	0,297	0,324	5,460
ES091MSPF189 Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	1,071	1,148	1,259	1,208	0,999	1,304	1,299	1,291	0,993	0,817	0,683	0,749	12,821

Tabla 06.19.21. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.19.22.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF274 Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	2,919	3,035	3,343	3,198	2,630	2,906	3,097	3,077	2,333	1,936	1,749	1,923	32,146
ES091MSPF269 Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,257	0,267	0,295	0,284	0,235	0,257	0,275	0,276	0,207	0,171	0,155	0,168	2,847
ES091MSPF504 Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	1,497	1,641	1,835	1,805	1,524	2,153	2,131	2,145	1,651	1,286	1,042	1,050	19,760
ES091MSPF270 Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	2,132	2,260	2,507	2,424	2,015	2,488	2,561	2,561	1,954	1,575	1,355	1,439	25,271
ES091MSPF271 Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,222	0,231	0,254	0,246	0,203	0,222	0,238	0,238	0,181	0,147	0,134	0,145	2,461
ES091MSPF273 Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	0,246	0,257	0,284	0,273	0,225	0,246	0,264	0,265	0,200	0,163	0,150	0,163	2,736

Tabla 06.19.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.19.07.

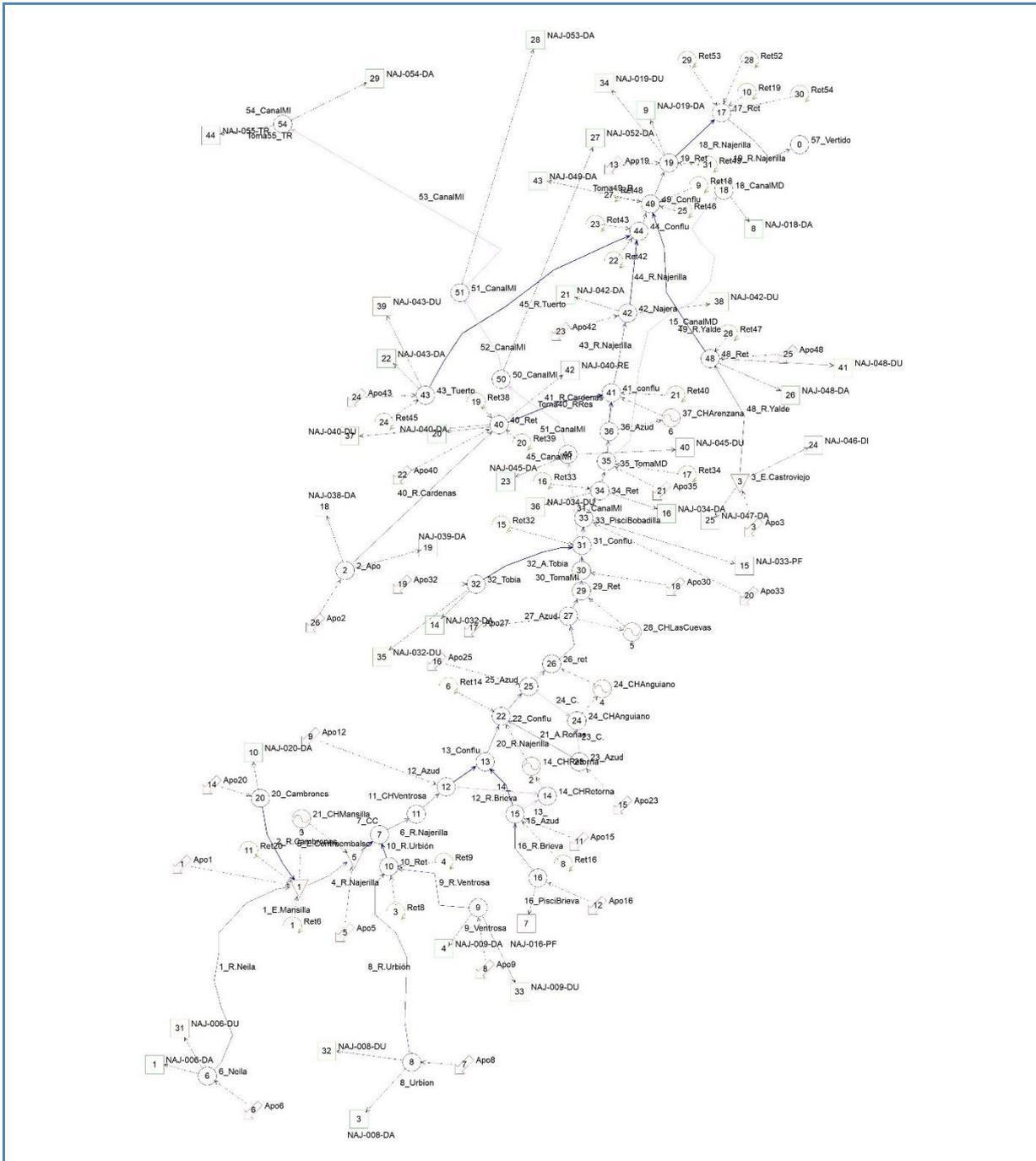


Figura 06.19.07. Esquema de simulación del Sistema Najerilla

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.19.07 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.19.23, Tabla 06.19.24, la Tabla 06.19.25, la Tabla 06.19.26 y la Tabla 06.19.27 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.19.28, la Tabla 06.19.29, la Tabla 06.19.30, la Tabla 06.19.31 y la Tabla 06.19.32 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	337	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	120	0,017	100,0%	0,017	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	59	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	1.134	0,141	100,0%	0,141	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	785	0,113	100,0%	0,113	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.917	0,479	100,0%	0,479	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	1.154	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	8.818	1,104	100,0%	1,104	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.768	0,280	95,9%	0,269	0,011	88,5%	51,1%	37	29	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	5.097	0,635	97,2%	0,617	0,018	47,5%	52,9%	47	29	No cumple
UDU 56		21.189	3,062	99,0%	3,033	0,029	14,8%	15,4%	8	18	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	21.189	3,062		3,033	0,029					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,801	33,3%	0,267	0,534	100,0%	818,4%	306	29	No cumple
UDI 56		-	0,801	33,3%	0,267	0,534	100,0%	818,4%	306	29	No cumple
Industria	Sistema Najerilla	-	0,801		0,267	0,534					

Tabla 06.19.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Najerilla no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. A pesar de tener en general un 100% de garantía en gran parte de las demandas de la cuenca, hay dos afluentes del Najerilla (río Tuerto y río Yalde) que presentan problemas de abastecimiento y en ellos se producen los incumplimientos; presentan garantías volumétricas del 96 y 97% respectivamente.

La demanda industrial evaluada de forma independiente a la demanda urbana tampoco cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. En este caso, la garantía volumétrica es escasa: 33,3%. Este incumplimiento se debe a la menor prioridad que la Normativa del Plan le otorga a la industria frente al resto de demandas y que, a nivel de planificación, se considera en el modelo de simulación. Sin embargo, la gestión real de los recursos en el sistema permite atender con carácter general esta demanda industrial con garantía.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,103	90,1%	0,093	0,010	31,1%	56,3%	130,1%	0	0	9	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,068	89,6%	0,061	0,007	32,4%	58,8%	138,2%	0	0	16	No cumple
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,097	88,9%	0,086	0,011	34,0%	64,9%	149,5%	0	0	18	No cumple
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	3.322	23,213	93,3%	21,660	1,553	30,6%	32,9%	87,6%	0	0	0	Cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	98,8%	1,383	0,017	14,0%	24,4%	32,6%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,446	69,3%	0,309	0,137	83,0%	126,0%	436,8%	7	10	29	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	92,5%	0,215	0,017	30,6%	39,2%	97,0%	0	0	0	Cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,363	62,2%	0,848	0,515	76,0%	126,6%	470,2%	11	20	29	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto	632	4,290	99,0%	4,249	0,041	12,2%	21,7%	24,5%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,407	9,9%	0,537	4,870	99,3%	198,3%	943,7%	38	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,566	93,9%	13,671	0,895	30,7%	30,7%	84,5%	0	0	0	Cumple
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,974	23,4%	1,397	4,577	100,0%	200,0%	860,0%	31	37	29	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,481	93,9%	8,901	0,580	30,8%	30,8%	84,8%	0	0	0	Cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	93,7%	0,208	0,014	30,2%	30,6%	86,5%	0	0	0	Cumple
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,801	65,1%	40,260	21,541	53,5%	86,1%	368,9%	1	7	29	No cumple
UDA 56		19.247	128,663	73,0%	93,878	34,785	46,9%	70,4%	286,0%	0	0	29	No cumple
Sistema Najerilla		19.247	128,663		93,878	34,785							

Tabla 06.19.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Ocho demandas agrarias incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan garantías volumétricas de entre 10% y 90%. Esto hace que la UDA en su conjunto incumpla también los citados criterios, presentando una garantía volumétrica del 73%. De forma sistemática se producen déficits en las épocas estivales, especialmente se observan fallos a 10 años, que reflejan bien estos déficits constantes.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	1	99,8
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	1	99,8	2	99,6
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	23	95
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	58	87,3	58	87,3
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	66	85,5	62	86,4
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	67	85,3	61	86,6
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	8	98,2
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	11	97,6
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	299	34,4	370	18,9
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	213	53,3	307	32,7
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	1	99,8

Tabla 06.19.25. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Se presentan incumplimientos puntuales en dos de las masas si lo comparamos con el régimen natural, solo en el río Tobia y en el Cárdenas, afluentes del Najerilla, donde la prioridad de la demanda urbana sobre el régimen de caudales ecológicos provoca el incumplimiento de estas dos masas.

Piscifactorías					
Código demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	5,642	12,78%	38,511
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	72,256	91,68%	6,560

Tabla 06.19.26. Balance en situación actual (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

La piscifactoría de Brieva de Cameros depende totalmente de las aportaciones, ya que se sitúa en cabecera del río Brieva y no dispone de regulación alguna; la de Bobadilla, que tiene la toma en el propio río Najerilla tras la confluencia del Arroyo Tobía, aprovecha todos los recursos que fluyen por este punto, aunque resultan insuficientes para atender el 100% de la demanda, por lo que presenta déficits numerosos veranos de la serie simulada.

Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	136,403	17,50
Mansilla (Embalse)	127,403	17,84
Anguiano	152,752	20,96
Las Cuevas	222,798	10,47
Arezana	71,335	1,61
Centrales hidroeléctricas	710,691	68,381

Tabla 06.19.27. Balance en situación actual (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	337	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	120	0,017	100,0%	0,017	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	59	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	1.134	0,141	100,0%	0,141	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	785	0,113	100,0%	0,113	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.917	0,479	100,0%	0,479	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	1.154	0,227	100,0%	0,227	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	8.818	1,104	100,0%	1,104	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.768	0,280	96,1%	0,269	0,011	90,5%	91,1%	73	69	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	5.097	0,635	97,6%	0,620	0,015	47,5%	52,9%	79	63	No cumple
UDU 56		21.189	3,062	99,2%	3,036	0,026	17,3%	16,2%	16	28	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	21.189	3,062		3,036	0,026					

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo			Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla												
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes												
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,801	32,0%	0,256	0,545	100,0%	867,3%	643	69	No cumple	
UDI 56		-	0,801	32,0%	0,256	0,545	100,0%	867,3%	643	69	No cumple	
Industria	Sistema Najerilla	-	0,801		0,256	0,545						

Tabla 06.19.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,103	91,9%	0,095	0,008	35,0%	56,3%	130,1%	0	0	21	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,068	91,4%	0,062	0,006	41,2%	58,8%	138,2%	0	0	29	No cumple
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,097	90,7%	0,088	0,009	48,5%	64,9%	150,5%	0	0	32	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	3.322	23,213	94,5%	21,930	1,283	37,3%	45,6%	104,9%	0	0	1	No cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	98,9%	1,384	0,016	21,9%	24,4%	32,6%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,446	71,1%	0,317	0,129	83,0%	126,0%	436,8%	11	23	68	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	93,1%	0,216	0,016	37,9%	55,2%	140,5%	0	0	9	No cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,363	65,3%	0,890	0,473	82,7%	126,8%	470,2%	18	35	69	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Najera y resto	632	4,290	99,0%	4,249	0,041	23,2%	23,2%	26,0%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,407	12,7%	0,687	4,720	99,9%	198,4%	943,7%	78	77	69	No cumple
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,566	95,3%	13,885	0,681	38,0%	46,4%	91,3%	0	0	0	Cumple
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,974	24,5%	1,464	4,510	100,0%	200,0%	894,7%	64	76	69	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,481	95,4%	9,045	0,436	33,5%	41,6%	86,6%	0	0	0	Cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	95,4%	0,212	0,010	30,2%	30,6%	86,5%	0	0	0	Cumple
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,801	66,2%	40,930	20,871	53,5%	86,1%	368,9%	1	12	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 56		19.247	128,663	74,2%	95,453	33,210	46,9%	77,2%	286,0%	0	1	69	No cumple
	Sistema Najerilla	19.247	128,663		95,453	33,210							

Tabla 06.19.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	4	99,6	3	99,7
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	1	99,9
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	1	99,9	3	99,7
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	39	95,8
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	108	88,5	108	88,5
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	119	87,3	114	87,8
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	117	87,5	109	88,4
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	11	98,8
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	17	98,2
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	576	38,5	729	22,1
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	442	52,8	615	34,3

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	2	99,8

Tabla 06.19.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	5,519	12,50%	38,634
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	73,719	93,53%	5,097

Tabla 06.19.31. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	137,439	17,64
Mansilla (Embalse)	130,076	18,21
Anguiano	153,348	21,04
Las Cuevas	223,858	10,52
Arezana	71,140	1,61
Centrales hidroeléctricas	715,861	69,015

Tabla 06.19.32. Balance en situación actual (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevos regadíos a futuro en el sistema.

La Tabla 06.19.33, la Tabla 06.19.34, la Tabla 06.19.35, la Tabla 06.19.36 y la Tabla 06.19.37 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.19.38, la Tabla 06.19.39, la Tabla 06.19.40, la Tabla 06.19.41 y la Tabla 06.19.42 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	279	0,044	100,0%	0,044	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	94	0,017	100,0%	0,017	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	48	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	1.039	0,129	100,0%	0,129	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	680	0,101	100,0%	0,101	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.761	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	960	0,206	100,0%	0,206	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	8.385	1,051	100,0%	1,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.569	0,257	96,4%	0,248	0,009	87,5%	44,0%	32	29	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	5.014	0,625	97,4%	0,608	0,017	46,7%	50,1%	47	29	No cumple
UDU 56		19.829	2,913	99,1%	2,887	0,026	14,3%	14,6%	7	15	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	19.829	2,913		2,887	0,026					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,838	33,2%	0,278	0,560	100,0%	818,1%	306	29	No cumple
UDI 56		-	0,838	33,2%	0,278	0,560	100,0%	818,1%	306	29	No cumple
Industria	Sistema Najerilla	-	0,838		0,278	0,560					

Tabla 06.19.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Sin variación respecto a horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,107	90,2%	0,097	0,011	30,8%	50,5%	130,8%	0	0	11	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,075	89,6%	0,067	0,008	32,0%	53,3%	140,0%	0	0	19	No cumple
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,097	89,0%	0,086	0,011	34,0%	61,9%	149,5%	0	0	25	No cumple
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	4.621	23,216	93,5%	21,700	1,516	28,0%	33,1%	86,4%	0	0	0	Cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	98,6%	1,380	0,020	14,0%	24,4%	33,4%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,449	69,0%	0,310	0,139	82,6%	120,3%	429,4%	8	10	29	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	92,3%	0,214	0,018	32,3%	34,1%	117,2%	0	0	2	No cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,364	62,8%	0,856	0,508	76,0%	126,5%	469,4%	10	19	29	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto	632	4,290	99,0%	4,246	0,044	12,2%	21,7%	25,9%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,407	10,0%	0,542	4,865	99,3%	198,2%	942,8%	38	37	29	No cumple
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,572	93,6%	13,638	0,934	28,7%	33,9%	84,1%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,979	23,3%	1,393	4,586	100,0%	200,0%	860,7%	32	37	29	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,482	94,2%	8,936	0,546	28,8%	28,8%	80,0%	0	0	0	Cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	94,7%	0,210	0,012	28,4%	29,7%	76,1%	0	0	0	Cumple
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,806	65,3%	40,385	21,421	51,5%	86,1%	366,8%	1	6	29	No cumple
UDA 56		20.546	128,698	73,1%	94,061	34,637	45,1%	70,4%	284,4%	0	0	29	No cumple
Sistema Najerilla		20.546	128,698		94,061	34,637							

Tabla 06.19.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Sin variaciones notables respecto al horizonte anterior. La demanda del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas, pasa a incumplir al presentar un incumplimiento a 10 años, provocado por el aumento de la demanda ganadera respecto a la situación actual.

Caudales ecológicos					
	Masa de agua superficial	Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	1	99,8
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	1	99,8	2	99,6
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	23	95
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	58	87,3	58	87,3
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	66	85,5	62	86,4
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	67	85,3	61	86,6
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	8	98,2
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	11	97,6
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	298	34,6	370	18,9
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	213	53,3	307	32,7
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	1	99,8

Tabla 06.19.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	136,401	17,50
Mansilla (Embalse)	127,399	17,84
Anguiano	152,751	20,96
Las Cuevas	222,790	10,47
Arezana	71,317	1,61
Centrales hidroeléctricas	710,658	68,379

Tabla 06.19.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	5,642	12,78%	38,511
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	72,256	91,68%	6,560

Tabla 06.19.37. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	279	0,044	100,0%	0,044	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	94	0,017	100,0%	0,017	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	48	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	1.039	0,129	100,0%	0,129	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	680	0,101	100,0%	0,101	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.761	0,471	100,0%	0,471	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	960	0,206	100,0%	0,206	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	8.385	1,051	100,0%	1,051	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.569	0,257	96,6%	0,248	0,009	89,5%	80,9%	66	69	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	5.014	0,625	97,8%	0,611	0,014	46,7%	50,1%	78	62	No cumple
UDU 56		19.829	2,913	99,2%	2,890	0,023	17,3%	15,0%	14	24	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	19.829	2,913		2,890	0,023					

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo			Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla												
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes												
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,838	31,8%	0,267	0,571	100,0%	868,3%	643	69	No cumple	
UDI 56		-	0,838	31,8%	0,267	0,571	100,0%	868,3%	643	69	No cumple	
Industria	Sistema Najerilla	-										

Tabla 06.19.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,107	91,9%	0,098	0,009	34,6%	56,1%	130,8%	0	0	22	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,075	91,4%	0,069	0,006	40,0%	58,7%	140,0%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,097	90,8%	0,088	0,009	48,5%	61,9%	150,5%	0	0	32	No cumple
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	4.621	23,216	94,5%	21,935	1,281	37,3%	45,6%	104,8%	0	0	1	No cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	98,9%	1,384	0,016	21,9%	24,4%	32,6%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,449	71,3%	0,320	0,129	82,6%	125,4%	435,0%	11	23	68	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	93,2%	0,216	0,016	37,9%	54,7%	140,1%	0	0	9	No cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,364	65,4%	0,893	0,471	82,6%	126,5%	469,4%	17	35	69	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto	632	4,290	99,0%	4,249	0,041	23,2%	23,2%	26,0%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,407	12,8%	0,692	4,715	99,8%	198,2%	942,8%	78	77	69	No cumple
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,572	95,3%	13,891	0,681	38,0%	46,4%	91,3%	0	0	0	Cumple
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,979	24,4%	1,461	4,518	100,0%	200,0%	894,8%	65	76	69	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,482	95,4%	9,046	0,436	33,6%	41,6%	86,5%	0	0	0	Cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	95,4%	0,212	0,010	30,2%	30,6%	86,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,806	66,2%	40,933	20,873	53,5%	86,1%	368,9%	1	12	69	No cumple
UDA 56		20.546	128,698	74,2%	95,487	33,211	46,9%	77,2%	285,9%	0	1	69	No cumple
	Sistema Najerilla	20.546	128,698		95,487	33,211							

Tabla 06.19.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	4	99,6	3	99,7
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	1	99,9
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	1	99,9	3	99,7
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	39	95,8
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	108	88,5	108	88,5
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	119	87,3	114	87,8
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	117	87,5	109	88,4
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	11	98,8
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	17	98,2
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	575	38,6	729	22,1

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	443	52,7	615	34,3
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	2	99,8

Tabla 06.19.40. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	137,438	17,64
Mansilla (Embalse)	130,072	18,21
Anguiano	153,348	21,04
Las Cuevas	223,851	10,52
Arezana	71,123	1,61
Centrales hidroeléctricas	715,832	69,014

Tabla 06.19.41. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	5,519	12,50%	38,634
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	73,719	93,53%	5,097

Tabla 06.19.42. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.19.43 ,Tabla 06.19.44, la Tabla 06.19.45, la Tabla 06.19.46 y la Tabla 06.19.47 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.19.48, la Tabla 06.19.49, la Tabla 06.19.50, la Tabla 06.19.51 y la Tabla 06.19.52 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	218	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	68	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	36	0,000	100,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	912	0,114	100,0%	0,114	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	568	0,083	100,0%	0,083	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.567	0,466	100,0%	0,466	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	744	0,186	100,0%	0,186	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	7.737	0,971	100,0%	0,971	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.371	0,237	96,0%	0,227	0,010	88,9%	51,9%	34	29	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	4.880	0,608	97,1%	0,590	0,018	49,2%	54,1%	47	29	No cumple
UDU 56		18.101	3	99,0%	2,688	0,027	15,4%	16,6%	10	24	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	18.101	2,715		2,688	0,027					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,897	31,1%	0,279	0,618	100,0%	834,9%	316	29	No cumple
UDI 56		-	0,897	31,1%	0,279	0,618	100,0%	834,9%	316	29	No cumple
Industria	Sistema Najerilla	-	0,897		0,279	0,618					

Tabla 06.19.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Se observa un ligero descenso de la garantía volumétrica respecto a los horizontes anteriores, especialmente notable en las demandas industriales, causado por la reducción de aportaciones del 5%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,112	88,7%	0,099	0,013	29,5%	58,0%	159,8%	0	0	21	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,077	87,9%	0,068	0,009	31,2%	61,0%	174,0%	0	0	26	No cumple
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,098	86,7%	0,085	0,013	34,7%	66,3%	193,9%	0	0	27	No cumple
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	4.621	23,219	91,5%	21,251	1,968	32,5%	41,9%	113,3%	0	0	4	No cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	97,8%	1,369	0,031	32,4%	32,4%	35,9%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,451	67,6%	0,305	0,146	76,7%	121,7%	437,7%	8	12	29	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	90,5%	0,210	0,022	32,3%	44,0%	129,7%	0	0	12	No cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,365	60,6%	0,827	0,538	76,0%	127,3%	478,2%	14	22	29	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto	632	4,290	97,8%	4,197	0,093	32,6%	32,6%	39,2%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,408	9,7%	0,526	4,882	99,2%	198,1%	945,6%	38	37	29	No cumple
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,577	92,0%	13,416	1,161	32,6%	41,7%	105,2%	0	0	1	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,984	20,9%	1,252	4,732	100,0%	200,0%	880,7%	34	37	29	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,482	92,0%	8,726	0,756	32,7%	41,6%	105,6%	0	0	1	No cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	91,8%	0,204	0,018	31,5%	42,3%	108,1%	0	0	1	No cumple
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,809	64,2%	39,651	22,158	55,3%	89,1%	385,6%	1	12	29	No cumple
UDA 56		20.546	128,726	71,6%	92,185	36,541	49,8%	77,4%	305,4%	0	1	29	No cumple
Sistema Najerilla		20.546	128,726		92,185	36,541							

Tabla 06.19.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Numerosas demandas pasan a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH y se observa un ligero descenso de la garantía volumétrica respecto al horizonte anterior, que para la UDA en su conjunto pasa de 73,1% a 71,6%, provocado por la reducción de aportaciones del 5%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	1	99,8
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	3	99,3	3	99,3
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	26	94,3
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	61	86,6	61	86,6
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	68	85,1	66	85,5
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	70	84,6	67	85,3
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	8	98,2
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	11	97,6
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	303	33,6	374	18
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	222	51,3	311	31,8
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	1	99,8

Tabla 06.19.45. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Sin variación respecto a horizonte anterior.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	133,021	17,07
Mansilla (Embalse)	121,988	17,08
Anguiano	150,593	20,66
Las Cuevas	217,402	10,22
Arezana	69,516	1,57
Centrales hidroeléctricas	692,520	66,598

Tabla 06.19.46. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

La producción hidroeléctrica sufre una reducción del 2,6% respecto al horizonte anterior, al haber sido reducidas las aportaciones un 5%.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	5,346	12,11%	38,807
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	71,314	90,48%	7,502

Tabla 06.19.47. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

No se observan variaciones significativas en las demandas de las piscifactorías del sistema.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	218	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	68	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	36	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	912	0,114	100,0%	0,114	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	568	0,083	100,0%	0,083	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.567	0,466	100,0%	0,466	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	744	0,186	100,0%	0,186	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	7.737	0,971	100,0%	0,971	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.371	0,237	96,4%	0,229	0,008	88,9%	78,5%	68	69	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	4.880	0,608	97,6%	0,593	0,015	49,2%	54,1%	80	63	No cumple
UDU 56		18.101	3	99,1%	2,692	0,023	16,9%	16,6%	18	36	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	18.101	2,715		2,692	0,023					

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo			Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla												
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes												
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,897	29,3%	0,263	0,634	100,0%	889,0%	667	69	No cumple	
UDI 56		-	0,897	29,3%	0,263	0,634	100,0%	889,0%	667	69	No cumple	
Industria	Sistema Najerilla	-	0,897		0,263	0,634						

Tabla 06.19.48. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,112	91,2%	0,102	0,010	33,0%	58,0%	159,8%	0	0	34	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,077	90,4%	0,070	0,007	40,3%	66,2%	174,0%	0	0	44	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,098	89,3%	0,088	0,010	48,0%	78,6%	193,9%	0	1	46	No cumple
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	4.621	23,219	93,3%	21,659	1,560	40,9%	60,5%	113,3%	0	0	10	No cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	98,4%	1,378	0,022	32,4%	32,4%	35,9%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,451	70,2%	0,317	0,134	76,7%	121,7%	437,7%	13	24	69	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	92,5%	0,215	0,017	42,2%	62,1%	129,7%	0	0	19	No cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,365	63,9%	0,872	0,493	82,6%	128,5%	478,2%	22	39	69	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto	632	4,290	98,5%	4,224	0,066	32,6%	32,6%	39,2%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,408	12,4%	0,673	4,735	100,0%	198,2%	945,6%	78	77	69	No cumple
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,577	93,8%	13,666	0,911	42,4%	51,0%	105,2%	0	0	2	No cumple
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,984	22,2%	1,328	4,656	100,0%	200,0%	912,8%	68	76	69	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,482	93,8%	8,898	0,584	42,5%	51,1%	105,6%	0	0	2	No cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	93,7%	0,208	0,014	42,8%	52,7%	108,1%	0	0	5	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,809	65,4%	40,428	21,381	55,3%	89,7%	385,6%	1	18	69	No cumple
UDA 56		20.546	128,726	73,1%	94,124	34,602	50,1%	83,8%	305,4%	1	2	69	No cumple
	Sistema Najerilla	20.546	128,726		94,124	34,602							

Tabla 06.19.49. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	4	99,6	4	99,6
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	2	99,8
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	4	99,6	5	99,5
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	44	95,3
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	112	88	112	88
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	124	86,8	119	87,3
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	125	86,6	117	87,5
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	12	98,7
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	17	98,2
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	586	37,4	736	21,4

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	461	50,7	623	33,4
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	3	99,7

Tabla 06.19.50. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	134,433	17,25
Mansilla (Embalse)	124,513	17,43
Anguiano	151,318	20,76
Las Cuevas	218,615	10,27
Arezana	69,106	1,56
Centrales hidroeléctricas	697,985	67,280

Tabla 06.19.51. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	5,225	11,83%	38,928
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	73,148	92,81%	5,668

Tabla 06.19.52. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.19.53, la Tabla 06.19.54, la Tabla 06.19.55, la Tabla 06.19.56 y la Tabla 06.19.57 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU56. Najerilla											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-006-DU	Río Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla	218	0,038	100,0%	0,038	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-008-DU	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	68	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-009-DU	Río Ventrosa	36	0,000	100,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-019-DU	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	912	0,114	100,0%	0,114	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-032-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	568	0,083	100,0%	0,083	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-034-DU	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	1.567	0,466	100,0%	0,466	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-040-DU	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	744	0,186	100,0%	0,186	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-042-DU	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y tuerto: Nájera y resto	7.737	0,971	100,0%	0,971	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
NAJ-043-DU	Río Tuerto	1.371	0,237	93,6%	0,222	0,015	91,3%	86,1%	50	29	No cumple
NAJ-048-DU	Río Yalde (en antigua toma)	4.880	0,608	95,0%	0,577	0,031	55,9%	86,0%	62	29	No cumple
UDU 56		18.101	2,715	98,3%	2,669	0,046	19,8%	26,4%	29	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Najerilla	18.101	2,715		2,669	0,046					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI56. Najerilla											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes											
NAJ-046-DI	Embalse de Castroviejo: abastecimiento	-	0,897	23,7%	0,213	0,684	100,0%	892,2%	350	29	No cumple
UDI 56		-	0,897	23,7%	0,213	0,684	100,0%	892,2%	350	29	No cumple
Industria	Sistema Najerilla	-	0,897		0,213	0,684					

Tabla 06.19.53. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Najerilla

Siguen sin observarse variaciones importantes en las demandas urbanas respecto a horizontes anteriores, mientras que la garantía volumétrica de la demanda industrial desciende de 31,1% a 23,7%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA56. Najerilla													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Najerilla y afluentes													
NAJ-006-DA	Najerilla, aguas arriba del embalse de Mansilla y aguas abajo del río Neila (incluido)	8	0,112	80,4%	0,090	0,022	47,3%	75,9%	252,7%	0	1	29	No cumple
NAJ-008-DA	Río Urbión (aguas arriba del río Ventrosa)	6	0,077	79,2%	0,061	0,016	50,6%	80,5%	280,5%	2	4	29	No cumple
NAJ-009-DA	Río Ventrosa	13	0,098	76,3%	0,075	0,023	60,2%	91,8%	328,6%	4	6	29	No cumple
NAJ-018-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha, Canal de la Margen Derecha	4.621	23,219	84,1%	19,534	3,685	53,6%	70,4%	216,4%	1	0	27	No cumple
NAJ-019-DA	Najerilla entre los ríos Tuerto y Ebro	207	1,400	93,9%	1,315	0,085	32,5%	36,1%	86,1%	0	0	0	Cumple
NAJ-032-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: río Tobía	62	0,451	58,9%	0,266	0,185	77,6%	133,9%	502,9%	16	29	29	No cumple
NAJ-034-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Derecha: entre los ríos Tobía y Cárdenas	34	0,232	81,4%	0,189	0,043	54,7%	84,1%	258,2%	2	1	29	No cumple
NAJ-040-DA	Río Cárdenas (desde San Lorenzo): toma primitiva del río Cárdenas	199	1,365	53,8%	0,735	0,630	78,8%	137,4%	533,7%	16	30	29	No cumple
NAJ-042-DA	Najerilla, entre los ríos Cárdenas y Tuerto: Nájera y resto	632	4,290	94,4%	4,051	0,239	32,8%	35,6%	83,1%	0	0	0	Cumple
NAJ-043-DA	Río Tuerto	809	5,408	8,4%	0,455	4,953	100,0%	198,8%	961,1%	38	37	29	No cumple
NAJ-045-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequias tramos I y II	2.141	14,577	84,9%	12,377	2,200	54,7%	73,5%	201,4%	2	0	27	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
NAJ-048-DA	Río Yalde (en antigua toma)	871	5,984	15,8%	0,948	5,036	100,0%	200,0%	928,3%	36	37	29	No cumple
NAJ-052-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de San Asensio	1.400	9,482	85,3%	8,090	1,392	54,9%	73,7%	200,2%	2	0	27	No cumple
NAJ-053-DA	Najerilla, en la toma del Canal de la Margen Izquierda: acequia de Briones	35	0,222	85,6%	0,190	0,032	56,3%	76,1%	204,5%	2	1	26	No cumple
NAJ-054-DA	Najerilla, acequias tramos III y IV	9.508	61,809	60,1%	37,122	24,687	64,1%	105,6%	425,2%	6	23	29	No cumple
UDA 56		20.546	128,726	66,4%	85,497	43,229	62,2%	97,1%	369,8%	3	10	29	No cumple
Sistema Najerilla		20.546	128,726		85,497	43,229							

Tabla 06.19.54. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Najerilla

Con la reducción de aportaciones del 20%, la garantía volumétrica de la UDA desciende de 71,6% a 66,4%, pero a pesar de ello en ninguna demanda hay variación respecto al cumplimiento de los criterios de garantía establecidos en la IPH.

Caudales ecológicos					
	Masa de agua superficial	Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	8	98,2	8	98,2
ES091MSPF195	Río Najerilla desde el río Urbión hasta el puente de la carretera a Brieva y la confluencia de otro río también llamado Urbión.	0	100	4	99,1
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	8	98,2	8	98,2
ES091MSPF274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	44	90,4
ES091MSPF188	Río Cambrones desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mansilla.	73	84	73	84
ES091MSPF503	Río Tobia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	73	84	72	84,2
ES091MSPF269	Río Cárdenas desde la población de San Millán de la Cogolla hasta su desembocadura en el río Najerilla.	82	82	80	82,5
ES091MSPF504	Río Najerilla desde el río Tobia hasta el río Cárdenas.	0	100	11	97,6
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto.	0	100	20	95,6
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	328	28,1	383	16
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla.	262	42,5	323	29,2
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta la Presa del contraembalse de Mansilla.	0	100	6	98,7

Tabla 06.19.55. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Najerilla

Sin variación respecto al horizonte anterior

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
La Retorna	122,357	15,70
Mansilla (Embalse)	104,466	14,63
Anguiano	142,703	19,58
Las Cuevas	197,579	9,29
Arezana	63,628	1,44
Centrales hidroeléctricas	630,733	60,629

Tabla 06.19.56. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Centrales hidroeléctricas en el Sistema Najerilla

La producción hidroeléctrica sufre una reducción del 11,3% respecto al horizonte actual, al haber sido reducidas las aportaciones un 20%.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
NAJ-016-PF	Brieva de Cameros	44,153	4,381	9,92%	39,772
NAJ-033-PF	Bobadilla	78,816	66,586	84,48%	12,230

Tabla 06.19.57. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Najerilla

Se observa una reducción de la garantía volumétrica de entre el 6% y el 10% en las demandas de las piscifactorías del sistema.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Najerilla tiene una cuenca vertiente de 1.114 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 367,61 hm³/año y la regulación del sistema oscila entre 56 y 61 hm³ en función del resguardo estacional establecido.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Najerilla suma 132,524 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas de regadío de los canales de la margen derecha e izquierda (109,28 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Najerilla fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.19.58 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,029 (99,05%)	0,026 (99,16%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,534 (33,29%)	0,545 (31,96%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	34,785 (72,96%)	33,21 (74,19%)
	Qecol	Cumplimientos	10 / 12	9 / 12
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,026 (99,12%)	0,023 (99,22%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,56 (33,22%)	0,571 (31,84%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	34,637 (73,09%)	33,211 (74,19%)
	Qecol	Cumplimientos	10 / 12	9 / 12
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,027 (99%)	0,023 (99,15%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,618 (31,14%)	0,634 (29,33%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	36,541 (71,61%)	34,602 (73,12%)
	Qecol	Cumplimientos	10 / 12	10 / 12

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,046 (98,32%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,684 (23,71%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	43,229 (66,42%)	
Qecol	Cumplimientos	10 / 12		

Tabla 06.19.58. Resumen de los balances en el Sistema Najerilla

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 56 Najerilla y afluentes, no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, a pesar de presentar una garantía volumétrica de casi el 100%. La UDI 56 tampoco cumple estos criterios y, en este caso, su garantía volumétrica es del 33,3%. En los horizontes futuros apenas se observa variación en estos resultados, siendo solo notable el descenso de la garantía volumétrica de la UDI 56.

La UDA 56, Najerilla y afluentes, en su conjunto presenta una garantía volumétrica del 72,9% y no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Esta garantía volumétrica va descendiendo hasta 66,4% en los sucesivos horizontes, en los que algunas demandas que en situación actual sí cumplen los criterios de garantía pasan a incumplirlos.

El régimen de caudales ecológicos evaluados se cumple en todos los escenarios simulados, a excepción de los establecidos en el río Tobia y en el Cárdenas, afluentes del Najerilla.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Najerilla, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.19.08) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Najerilla supera el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.19.09). La aportación de salida del río Najerilla al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 185,09 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.19.59.

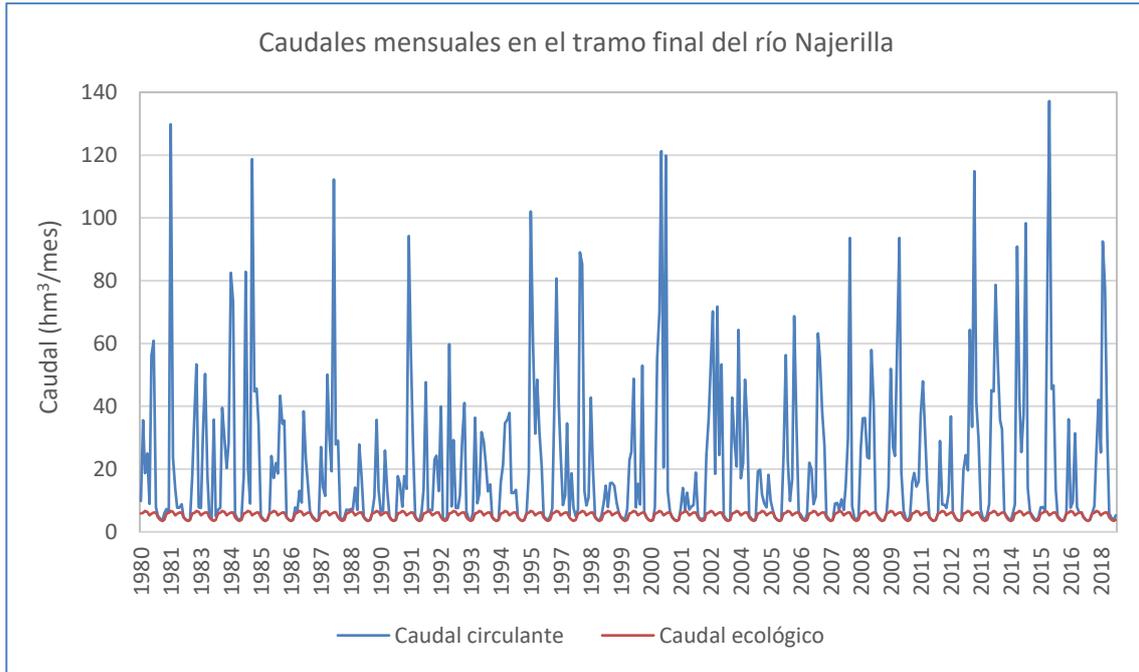


Figura 06.19.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Najerilla en el escenario 2039

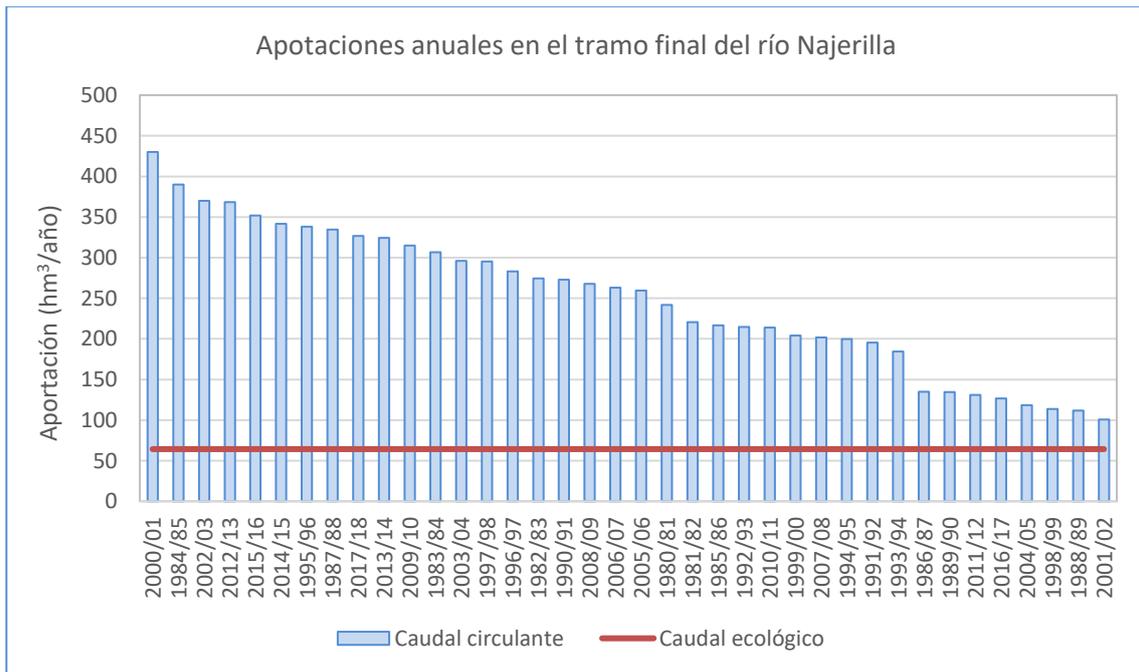


Figura 06.19.09. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Najerilla en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	9,38	22,11	25,50	22,79	22,02	32,94	30,03	15,68	2,15	0,69	1,06	0,74	185,09
Máximo	53,91	84,82	123,16	114,84	131,95	114,00	106,03	87,42	35,32	14,79	32,31	3,46	365,64
Percentil 95	31,50	77,69	81,09	65,10	66,28	94,96	78,04	50,16	6,79	0,68	1,23	2,31	308,84

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 90	20,98	49,54	66,55	59,51	37,72	87,21	59,73	30,94	2,30	0,62	0,32	2,09	292,47
Percentil 80	16,73	32,18	43,98	40,49	30,40	53,17	43,38	26,62	1,04	0,45	0,26	1,38	267,30
Percentil 70	12,15	29,73	32,51	25,22	24,94	42,64	36,48	21,62	0,64	0,40	0,23	1,11	241,31
Percentil 60	10,08	20,09	23,63	18,67	19,02	37,81	30,89	13,22	0,50	0,39	0,13	1,00	211,98
Mediana	3,37	14,65	13,84	13,43	14,18	19,94	25,98	10,86	0,39	0,37	0,00	0,00	196,95
Percentil 40	1,97	11,95	9,96	6,96	11,53	15,42	22,85	7,23	0,34	0,29	0,00	0,00	152,14
Percentil 30	1,50	8,04	5,25	4,06	8,53	8,60	18,11	1,77	0,21	0,13	0,00	0,00	137,81
Percentil 20	1,18	3,14	1,62	2,76	2,82	5,40	6,73	0,12	0,02	0,07	0,00	0,00	90,44
Percentil 10	0,00	1,77	0,57	1,42	2,18	2,23	3,52	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00	60,03
Percentil 5	0,00	0,71	0,31	1,17	1,70	1,76	2,18	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	49,26
Mínimo	0,00	0,00	0,26	0,61	1,18	0,92	0,04	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	36,51

Tabla 06.19.59. Aportación de salida del Sistema Najerilla al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.60 y en la Tabla 06.06.61.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
5	7,5	6,9	92,64%
10	14,2	13,2	92,85%
25	33,9	31,4	92,60%
50	61,9	58,6	94,67%
100	96,7	92,4	95,57%
200	147,5	142,6	96,70%

Tabla 06.06.60. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

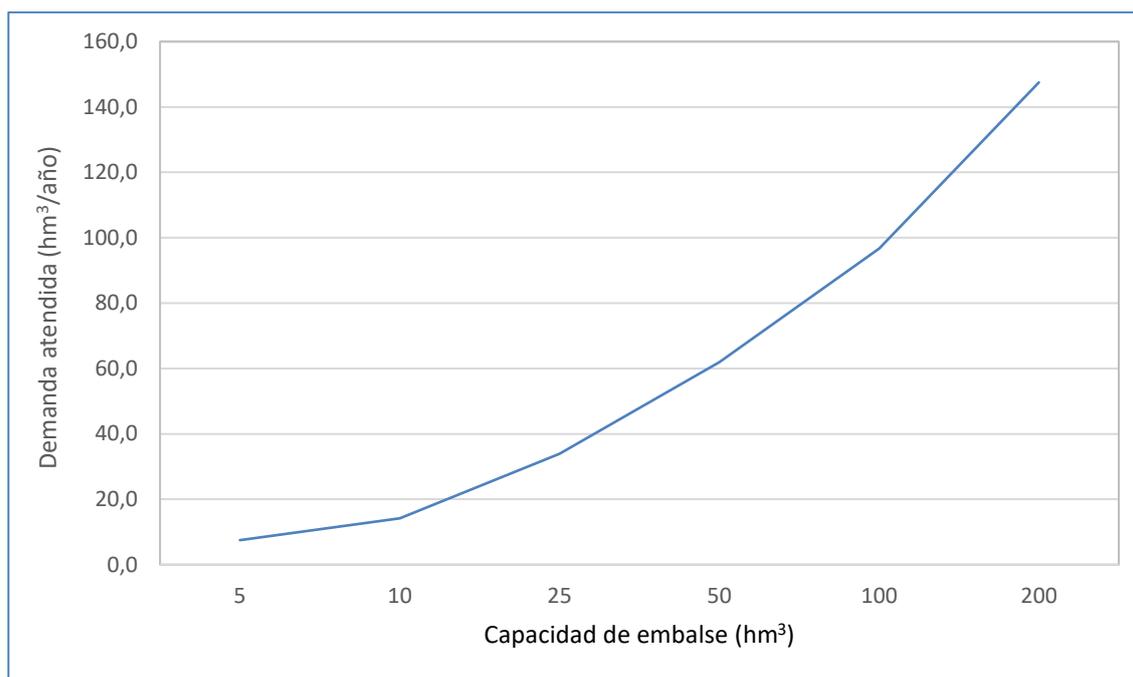


Tabla 06.06.61. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Najerilla:**
 - a) Grado de utilización: 26,44% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b) WEI+: 23,55% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c) Relación capacidad de embalse/aportación: 16,58% sobre aportación media en régimen natural (considerando la máxima capacidad de embalse permitida por los resguardos estacionales).
 - d) Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 73,33%.
2. No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar (excepto para abastecimiento municipal) llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Najerilla:

- a) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el Najerilla hasta la presa de Mansilla y en todos los afluentes del Najerilla, excepto el Yalde.
- b) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el Najerilla aguas abajo de Mansilla y en su afluente Yalde, e incorporación a la junta correspondiente.

APÉNDICE 06.20

Sistema Queiles

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	6
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	6
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	6
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	10
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	12
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	13
2.4 Otras demandas.....	17
2.5 Resumen de demandas	17
2.6 Caudales ecológicos	18
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	21
4. BALANCES DE RECURSOS.....	22
4.1 Situación actual.....	22
4.2 Horizonte 2027	33
4.3 Horizonte 2039	45
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	57
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	64
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	68

Índice de figuras

Figura 06.20.01. Mapa del sistema Queiles	1
Figura 06.20.02. Aportaciones del Sistema Queiles (hm ³ /mes)	3
Figura 06.20.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Queiles	4
Figura 06.20.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Queiles	10
Figura 06.20.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Queiles.....	14
Figura 06.20.06. Esquema de simulación del Sistema Queiles	21
Figura 06.20.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Queiles en el escenario 2039	65
Figura 06.20.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Queiles en el escenario 2039	66

Índice de tablas

Tabla 06.20.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.20.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.20.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.20.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Queiles	5
Tabla 06.20.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm ³) ..	7
Tabla 06.20.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)	7
Tabla 06.20.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm ³)	7
Tabla 06.20.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m ³ /s)	7
Tabla 06.20.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)	7
Tabla 06.20.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)	8
Tabla 06.20.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	9
Tabla 06.20.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles	11
Tabla 06.20.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Queiles	11
Tabla 06.20.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles	12
Tabla 06.20.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Queiles	13
Tabla 06.20.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles	14
Tabla 06.20.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Queiles. Situación actual	15
Tabla 06.20.18. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Queiles.....	16
Tabla 06.20.19. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	17
Tabla 06.20.20. Centrales hidroeléctricas del Sistema Queiles	17
A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.....	17
Tabla 06.20.21. Resumen de demandas del Sistema Queiles	18
Tabla 06.20.22. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	19
Tabla 06.20.23. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	19
Tabla 06.20.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles	24
Tabla 06.20.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	26
Tabla 06.20.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	27
Tabla 06.20.27. Balance en situación actual (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas	28
Tabla 06.20.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles	30

Tabla 06.20.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	31
Tabla 06.20.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	32
Tabla 06.20.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles.....	35
Tabla 06.20.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	37
Tabla 06.20.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	38
Tabla 06.20.34. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas.....	39
Tabla 06.20.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles.....	40
Tabla 06.20.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	43
Tabla 06.20.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	43
Tabla 06.20.38. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas.....	44
Tabla 06.20.39. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles.....	47
Tabla 06.20.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	49
Tabla 06.20.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	50
Tabla 06.20.42. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas.....	51
Tabla 06.20.43. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles.....	53
Tabla 06.20.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	55
Tabla 06.20.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	55
Tabla 06.20.46. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles.....	59
Tabla 06.20.47. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles.....	61
Tabla 06.20.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles.....	62
Tabla 06.20.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas.....	63
Tabla 06.20.50. Resumen de los balances en el Sistema Queiles.....	64
Tabla 06.20.51. Aportación de salida del Sistema Queiles al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	66

Tabla 06.06.52. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	67
Tabla 06.06.53. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	67

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Queiles ocupa una superficie de 531,15 km² (el 0,62% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón, Castilla Y León y Navarra.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	191,57	36,07%
Castilla y León	167,88	31,61%
Navarra	171,71	32,33%
Suma	531,15	100,00%

Tabla 06.20.01. División administrativa del sistema

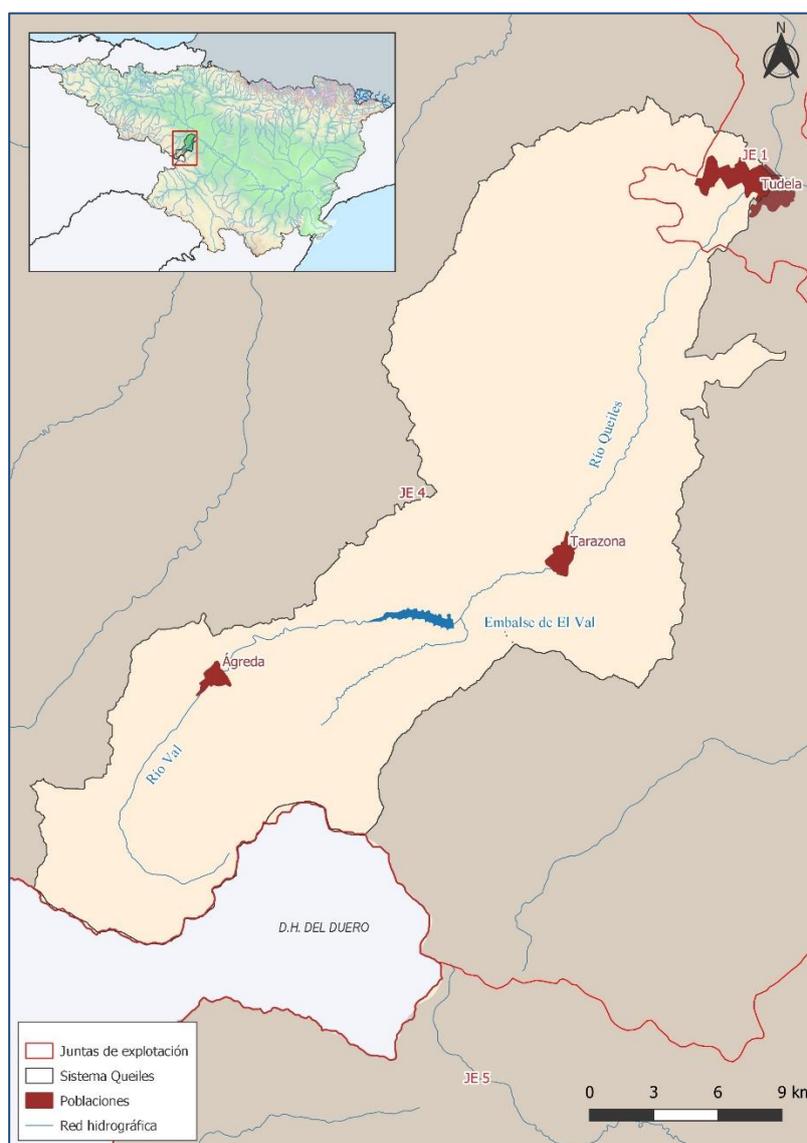


Figura 06.20.01. Mapa del sistema Queiles

Este sistema abarca la cuenca del río Queiles, que está incluida en el ámbito de la Junta de Explotación nº 4 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

El sistema de acequias de la cuenca del Queiles conforma el aprovechamiento consuntivo más destacable en este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 20,32 hm³/año. En la Tabla 06.20.02 y en la Figura 06.20.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se manifiesta una moderada reducción de la media de aportaciones entre las series larga y corta, en concreto se produce un descenso del 7,8% en el conjunto de la cuenca.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo3	Embalse de El Val (río Val)	12,63	10,45	11,70	8,51
Apo14	Río Queiles (hasta confluencia con río Val)	4,66	3,93	4,20	3,24
Apo57	Resto cuenca	4,76	2,78	4,42	2,33
	Total Sistema Queiles	22,05	18,00	20,32	14,34

Tabla 06.20.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

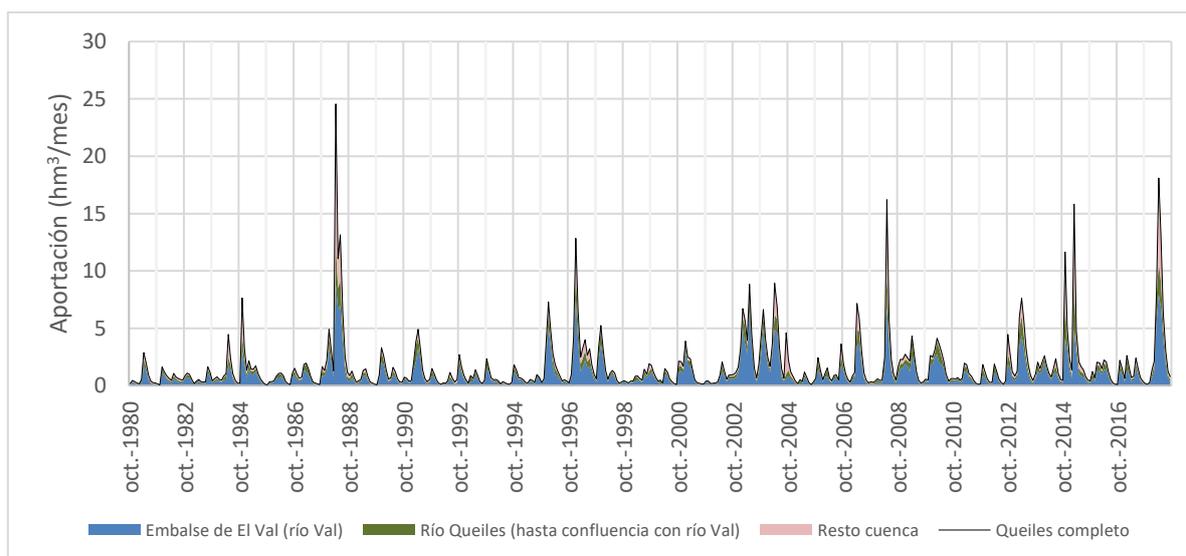


Figura 06.20.02. Aportaciones del Sistema Queiles (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.20.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de El Val (río Val)	0,60	0,97	1,00	1,13	1,05	1,16	1,66	1,75	1,14	0,59	0,32	0,33	11,70
Río Queiles (hasta confluencia con río Val)	0,26	0,41	0,31	0,33	0,32	0,58	0,64	0,55	0,34	0,20	0,12	0,15	4,20
Resto cuenca	0,22	0,40	0,24	0,29	0,22	0,39	0,91	0,70	0,40	0,25	0,15	0,25	4,42
Total Sistema Queiles	1,08	1,78	1,55	1,74	1,59	2,13	3,21	3,00	1,88	1,03	0,59	0,73	20,32
Distribución porcentual	5,3%	8,8%	7,6%	8,6%	7,8%	10,5%	15,8%	14,8%	9,3%	5,1%	2,9%	3,6%	100,0%

Tabla 06.20.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.20.03 y en la Tabla 06.20.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

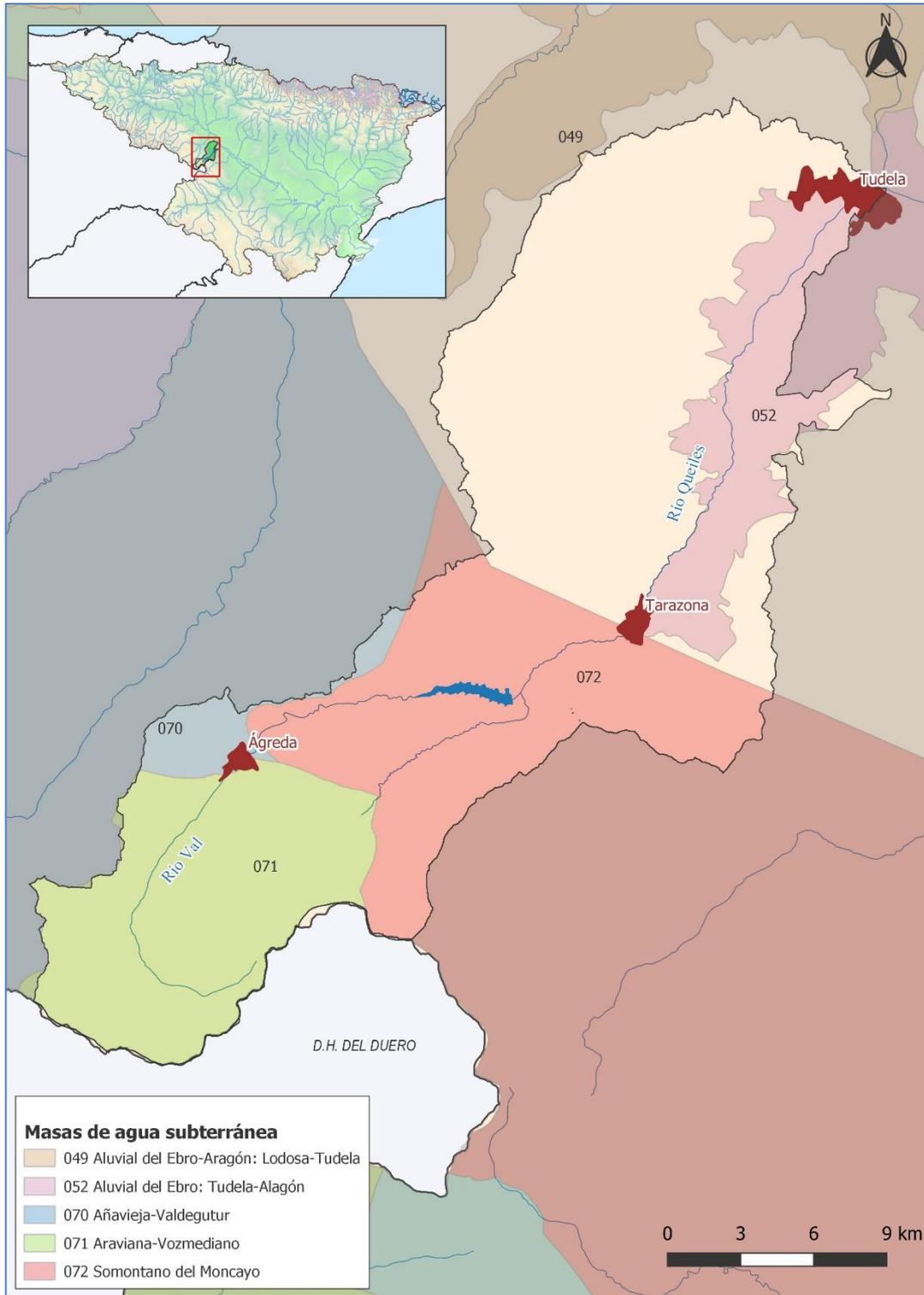


Figura 06.20.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Queiles

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT052	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	10,5	8,32	1,55	1,24	81,27	0,10
ES091MSBT070	Añavieja-Valdegutur	3,9	2,28	28,00	22,40	24,47	0,09
ES091MSBT071	Araviano-Vozmediano	98,8	1,81	23,36	18,68	18,74	0,10
ES091MSBT072	Somontano del Moncayo	10,0	44,28	46,05	36,84	57,58	0,77

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.20.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Queiles

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad este sistema cuenta con el embalse de El Val, destinado al abastecimiento de varios núcleos de la cuenca del Queiles y a la mejora de los regadíos tradicionales. Además, existen una serie de pequeños embalses, balsas y depósitos dedicados al abastecimiento, como es el de La Dehesa (1,00 hm³) de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, y al riego como las balsas de Valpertuna, alimentada por la acequia de La Tercia, el embalse de Santa Ana, la balsa de Cardete y la Laguna de Lor, ésta última alimentada por la acequia de La Laguna.

El **embalse de Val** se localiza en los municipios de Los Fayos y Tarazona, al oeste de la provincia de Zaragoza, sobre el río El Val. Posee una capacidad útil de 23 hm³ y sus usos son el abastecimiento de núcleos de su propia cuenca, la mejora de dotaciones de los regadíos tradicionales, el abastecimiento de industrias y el uso recreativo de navegación.

El **embalse de la Dehesa** se sitúa en el término municipal de Tarazona y fue construido para regulación del abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo. El embalse se alimenta a través de la Acequia de Magallón Grande y tiene una capacidad total de 1 hm³.

El **embalse de Santa Ana** se localiza en el municipio de Tarazona. Es alimentado desde el embalse de El Val y tiene una capacidad de 0,5 hm³. Su uso principal es el riego de la huerta de Tarazona y en él existe un coto de pesca como actividad recreativa.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

La zona regable del río Queiles en Aragón es una de las más antiguas y complejas de esta comunidad. La compleja infraestructura de riegos la componen siete acequias cuya fuente principal de suministro la constituye, lógicamente, el propio río Queiles, aunque también se aprovechan los caudales de las numerosas fuentes y manantiales de la zona. De las siete acequias principales, cinco nacen en el Queiles, la sexta del manantial del Ojo de San Juan que surge dentro de la población de Tarazona y la séptima viene de los barrancos de la vertiente noreste del Moncayo. De estas acequias, dos irrigan la margen izquierda del río (Magallón Grande y Selcos), mientras que las restantes abastecen la margen derecha del río (Magallón Fiel, Cercés, Orbo, Los Molinos e Irués).

Las únicas conducciones que en el modelo de simulación son representadas con una capacidad limitada son el trasvase desde el río Queiles hasta el río Val aguas arriba del embalse de El Val (20 m³/s) y la acequia que alimenta desde el embalse de El Val al embalse de Santa Ana (6,7 m³/s)

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destaca la actuación que se menciona a continuación.

Plan de regadíos de Aragón en la cuenca del Queiles

En los planes de regadíos de la comunidad de Aragón existen los siguientes proyectos de nuevos regadíos.

- La Ampliación de regadíos en el embalse del Val son 500 ha con dotación de 5.500 m³/ha.año. Están condicionados por la modernización de los regadíos ya existentes en el embalse de Val
- Los Regadíos de Grisel, con regulación interna, se trata de una superficie de 300 ha con una dotación de 5.500 m³/ha.año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge la previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos en la cuenca del río Queiles.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Queiles es la UTS 04 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha, en la cual se han seleccionado como indicadores de sequía prolongada las aportaciones en la estación de aforo de Cidacos en Arnedillo y

las precipitaciones en El Val. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para estos indicadores:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	0,9	1,6	2,8	4,8	6,8	7,9	9,8	9,9	8,3	4,3	1,9	1,2

Tabla 06.20.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (hm³)

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	40,6	65,7	73,4	67,3	43,1	49,4	63,7	75,3	75,8	58,5	44,6	48,6

Tabla 06.20.06. Umbral de sequía prolongada (Precipitaciones en El Val (EM71)) (mm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 70% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo y un 30% a las precipitaciones en el embalse de El Val, para identificar una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado la reserva en el embalse de El Val, las aportaciones en la estación de aforos Cidacos en Arnedillo y los niveles piezométricos en Planilla y en Valdegutur. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	9,9	11,5	12,7	13,6	14,8	17,0	18,8	19,6	18,5	14,7	10,9	8,9
Alerta	6,0	7,0	7,9	8,8	9,8	11,8	13,0	13,1	11,1	8,8	6,5	5,4
Emergencia	3,0	3,6	4,2	5,2	6,0	7,8	8,6	8,2	5,5	4,4	3,3	2,7

Tabla 06.20.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas en embalse de El Val (9871)) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	0,2	0,4	0,9	1,6	1,5	2,1	2,5	1,6	1,1	0,4	0,2	0,2
Alerta	0,1	0,3	0,6	1,0	1,0	1,4	1,7	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
Emergencia	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,9	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0

Tabla 06.20.08. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo (9253)) (m³/s)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	351,6	351,3	351,4	351,4	352,1	351,9	352,6	352,7	352,6	352,7	352,5	351,7
Alerta	347,5	347,2	347,2	347,3	347,8	347,7	348,2	348,5	348,7	348,7	348,4	347,7
Emergencia	344,4	344,1	344,1	344,2	344,5	344,5	345,0	345,3	345,8	345,7	345,3	344,7

Tabla 06.20.09. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro Z-40 DGA. PLANILLA (2614-5-0007)) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	539,4	538,4	539,3	538,2	539,4	538,6	539,6	539,3	540,3	540,0	539,9	538,7

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Alerta	532,7	532,1	533,0	532,8	533,7	533,4	534,4	533,4	533,7	533,3	533,1	532,2
Emergencia	527,7	527,5	528,4	528,7	529,4	529,6	530,4	528,9	528,7	528,2	528,0	527,4

Tabla 06.20.10. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro VALDEGUTUR (2413-4-0043)) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 50% a las aportaciones en EA Cidacos en Arnedillo, 30% a las reservas en embalse de El Val y 10% a cada uno de los piezómetros, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno	

UTE 04. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales y en particular aguas arriba del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de recursos del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Activación Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad del Moncayo	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	Cuando exista
	Explotación extraordinaria de recursos en la masa de agua subterránea Añavieja-Valdegutur.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.20.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Queiles se ha definido una única UDU (UDU50. Queiles), tal y como se muestra en la Figura 06.20.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.20.12.

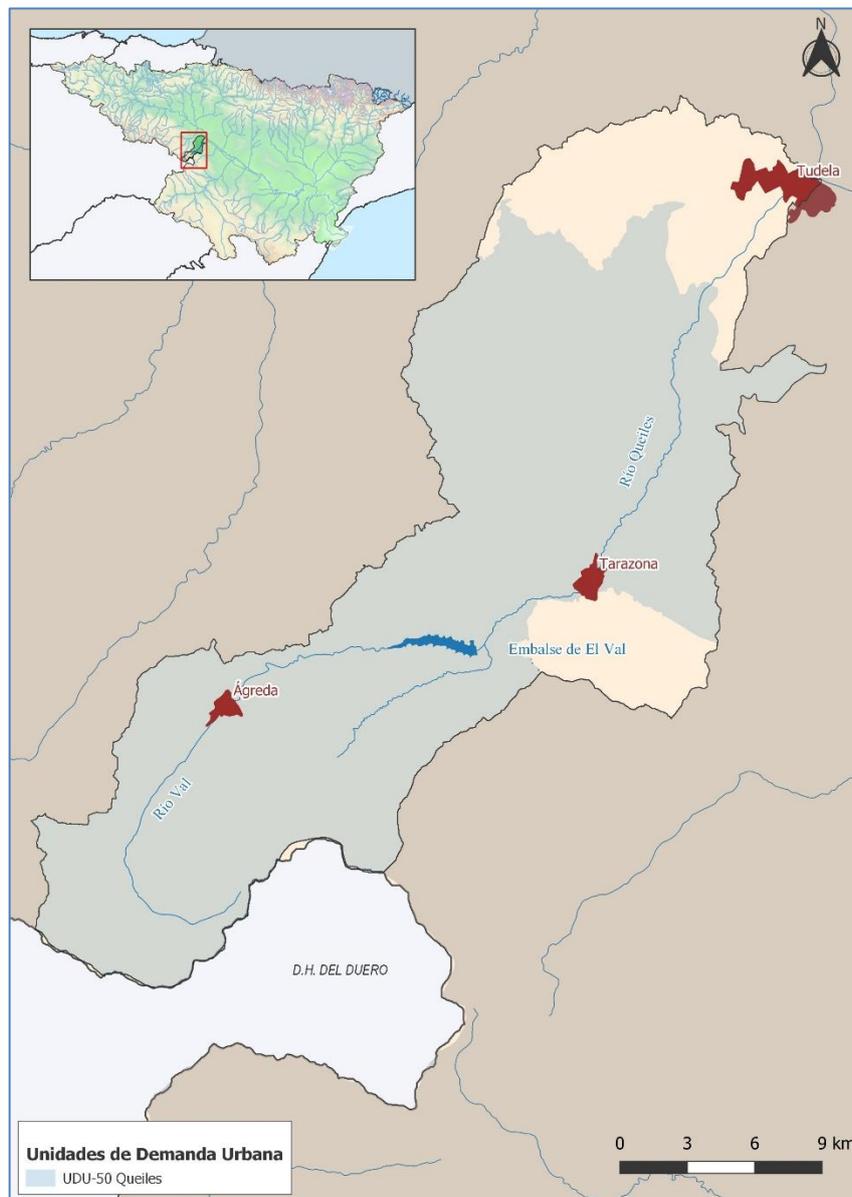


Figura 06.20.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Queiles

Código demanda	Descriptor
UDU50. Queiles	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles	
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val
QUE-017-DU	Huecha en San Martín
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas

Tabla 06.20.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles

Actualmente, el Sistema Queiles abastece aproximadamente a 40.000 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.20.13 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
QUE-001-DU	21.684	1,518	21.988	1,539	21.860	1,530
QUE-004-DU	3.507	0,435	3.416	0,424	3.154	0,391
QUE-005-DU	2.965	0,368	2.894	0,359	2.680	0,333
QUE-008-DU	38	0,005	35	0,004	30	0,004
QUE-017-DU	192	0,024	187	0,023	174	0,022
QUE-021-DU	391	0,049	357	0,044	306	0,038
QUE-026-DU	10.497	1,303	10.323	1,281	9.738	1,208
QUE-037-DU	1.247	0,155	1.116	0,138	933	0,116
UDU 50	40.521	3,856	40.316	3,814	38.875	3,642
Sistema Queiles	40.521	3,856	40.316	3,814	38.875	3,642

Tabla 06.20.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Queiles

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Queiles se ha definido una única UDI (UDI50. Queiles), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.20.14.

Código demanda	Descriptor
UDI50. Queiles	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles	
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo
QUE-004-DI	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega
QUE-005-DI	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda
QUE-008-DI	Queiles aguas arriba del barranco del Val
QUE-017-DI	Huecha en San Martín
QUE-021-DI	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones
QUE-026-DI	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona
QUE-037-DI	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas

Tabla 06.20.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles

Los focos industriales más destacados son los relacionados con la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

A excepción de las demandas industriales superiores a 1 hm³/año, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, tal como se expone en la Tabla 06.20.15.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
QUE-001-DI	1,074	1,129	1,208
QUE-004-DI	0,341	0,359	0,383
QUE-005-DI	0,156	0,164	0,175
QUE-008-DI	0,001	0,001	0,001
QUE-017-DI	0,007	0,007	0,008

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
QUE-021-DI	0,019	0,020	0,021
QUE-026-DI	0,442	0,465	0,497
QUE-037-DI	0,041	0,043	0,046
UDI 50	2,081	2,188	2,340
Sistema Queiles	2,081	2,188	2,340

Tabla 06.20.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Queiles

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Queiles se ha definido una única UDA (UDA50. Queiles), tal y como se muestra en la Figura 06.20.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.20.16

Modelo detallado	Descriptor
UDA50. Queiles	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles	
QUE-002-DA	Acequia Tercia
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)

Modelo detallado	Descriptor
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)

Tabla 06.20.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles

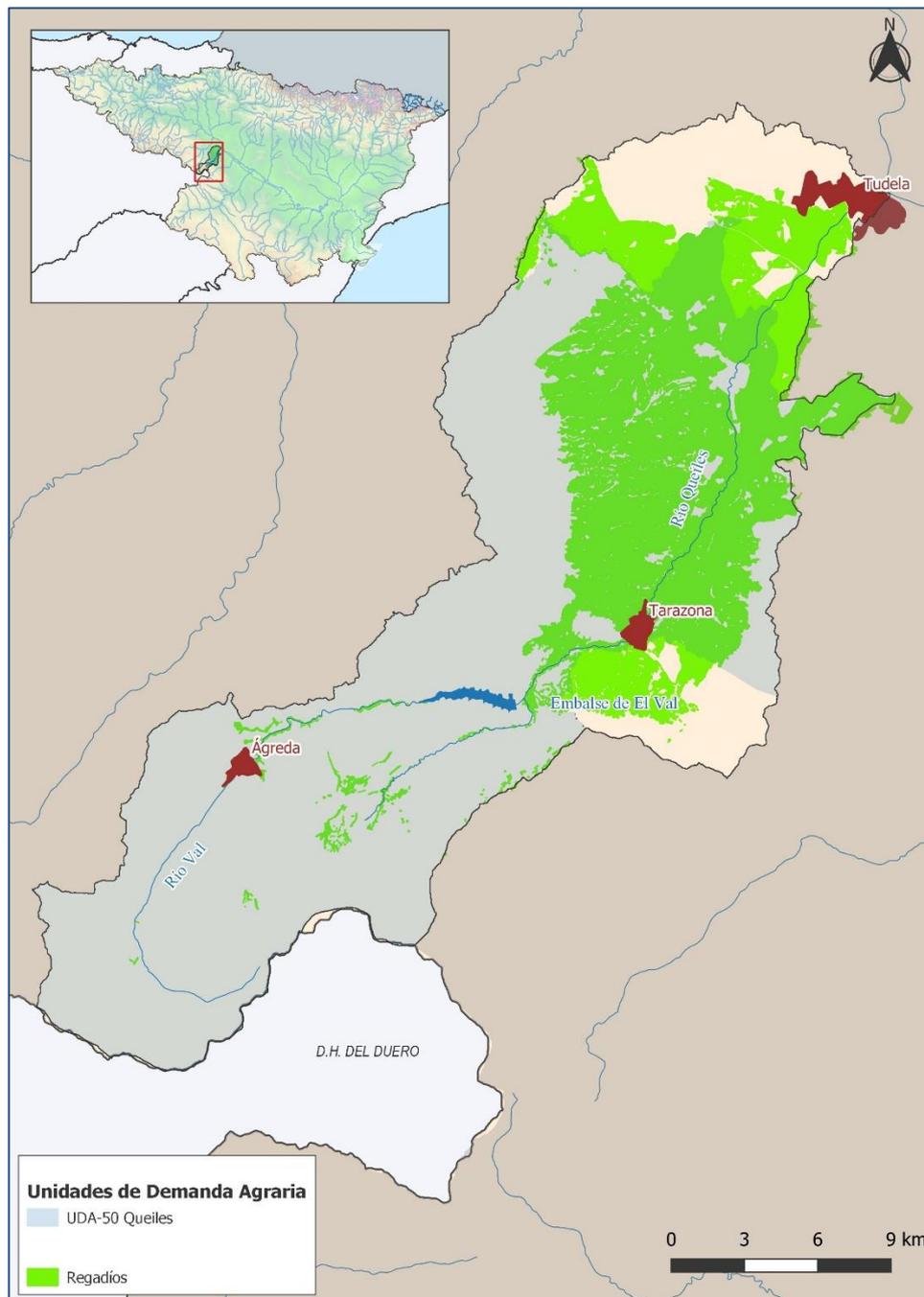


Figura 06.20.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Queiles

Actualmente, el Sistema Queiles atiende la demanda de 10.862 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,470 hm³/año.

En la Tabla 06.20.17 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
QUE-002-DA	2.214	7.721	17,095	0,048	17,143
QUE-004-DA	2	7.257	0,014	0,050	0,064
QUE-005-DA	119	7.268	0,866	0,154	1,020
QUE-008-DA	114	7.455	0,850	0,034	0,884
QUE-022-DA	81	7.721	0,624	0,043	0,667
QUE-030-DA	194	7.721	1,496	0,016	1,512
QUE-032-DA	632	7.721	4,879	0,007	4,886
QUE-033-DA	1.219	7.722	9,415	0,008	9,423
QUE-036-DA	225	7.721	1,738	0,023	1,761
QUE-038-DA	378	7.937	3,003	0,001	3,004
QUE-039-DA	581	1.603	0,932	0,000	0,932
QUE-040-DA	756	8.020	6,061	0,053	6,114
QUE-042-DA	1.510	1.600	2,416	0,000	2,416
QUE-043-DA	763	8.020	6,117	0,009	6,126
QUE-044-DA	670	1.592	1,066	0,000	1,066
QUE-045-DA	97	8.020	0,774	0,001	0,775
QUE-046-DA	168	1.596	0,269	0,000	0,269
QUE-047-DA	141	8.015	1,134	0,002	1,136
QUE-048-DA	254	1.593	0,405	0,000	0,405
QUE-049-DA	378	8.020	3,034	0,021	3,055
QUE-050-DA	366	1.601	0,585	0,000	0,585
UDA 50	10.862		62,775	0,470	63,245
Sistema Queiles	10.862		62,775	0,470	63,245

Tabla 06.20.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Queiles. Situación actual

En el Sistema Queiles no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.20.18 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
QUE-002-DA	0,048	0,051	0,055
QUE-004-DA	0,050	0,054	0,058

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
QUE-005-DA	0,154	0,165	0,176
QUE-008-DA	0,034	0,036	0,038
QUE-022-DA	0,043	0,046	0,049
QUE-030-DA	0,016	0,017	0,019
QUE-032-DA	0,007	0,008	0,008
QUE-033-DA	0,008	0,009	0,010
QUE-036-DA	0,023	0,025	0,026
QUE-038-DA	0,001	0,001	0,001
QUE-039-DA	0,000	0,000	0,000
QUE-040-DA	0,053	0,057	0,061
QUE-042-DA	0,000	0,000	0,000
QUE-043-DA	0,009	0,010	0,011
QUE-044-DA	0,000	0,000	0,000
QUE-045-DA	0,001	0,001	0,001
QUE-046-DA	0,000	0,000	0,000
QUE-047-DA	0,002	0,002	0,002
QUE-048-DA	0,000	0,000	0,000
QUE-049-DA	0,021	0,023	0,024
QUE-050-DA	0,000	0,000	0,000
UDA 50	0,470	0,503	0,538
Sistema Queiles	0,470	0,503	0,538

Tabla 06.20.18. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Queiles

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.20.19 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
QUE-002-DA	7.721	17,21%
QUE-004-DA	7.257	12,57%
QUE-005-DA	7.268	12,68%
QUE-008-DA	7.455	14,55%
QUE-022-DA	7.721	17,21%
QUE-030-DA	7.721	17,21%
QUE-032-DA	7.721	17,21%
QUE-033-DA	7.722	17,22%
QUE-036-DA	7.721	17,21%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
QUE-038-DA	7.937	19,37%
QUE-039-DA	1.603	1,34%
QUE-040-DA	8.020	20,00%
QUE-042-DA	1.600	1,33%
QUE-043-DA	8.020	20,00%
QUE-044-DA	1.592	1,33%
QUE-045-DA	8.020	20,00%
QUE-046-DA	1.596	1,33%
QUE-047-DA	8.015	20,00%
QUE-048-DA	1.593	1,33%
QUE-049-DA	8.020	20,00%
QUE-050-DA	1.601	1,33%

Tabla 06.20.19. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El sistema cuenta con 3 centrales hidroeléctricas en el modelo que se muestran en la Tabla 06.20.20, con una capacidad para turbinar 5,7 m³/s y una potencia de 2,81 MW.

Río	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m ³ /s)	Salto (m)	Potencia (MW)
Queiles	Vozmediano	Vozmediano	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1985	Fluyente	1,7	25,2	0,37
Queiles	Queiles I	Vozmediano	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1969	Fluyente	2,0	114,0	1,08
Queiles	Queiles II	Los Fayos	Iberdrola Generación, S.A.	01/01/1909	Fluyente	2,0	102,0	1,36

Tabla 06.20.20. Centrales hidroeléctricas del Sistema Queiles

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.20.21 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 50	40.521	3,856	2,081	10.862	62,775	0,47	69,182
	Sistema Queiles	40.521	3,856	2,081	10.862	62,775	0,470	69,182
Horizonte 2027	UD 50	40.316	3,814	2,188	10.862	62,775	0,503	69,280
	Sistema Queiles	40.316	3,814	2,188	10.862	62,775	0,503	69,280
Horizonte 2039	UD 50	38.875	3,642	2,340	10.862	62,775	0,538	69,295
	Sistema Queiles	38.875	3,642	2,340	10.862	62,775	0,538	69,295

Tabla 06.20.21. Resumen de demandas del Sistema Queiles

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020, excepto en el caso de la cabecera del río Queiles, que se modifican según lo recogido en el Anejo 05 del presente plan. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. En la Tabla 06.20.22 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF562 Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	0,295	0,285	0,321	0,348	0,314	0,295	0,363	0,375	0,337	0,295	0,241	0,233	3,702
ES091MSPF300 Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	0,295	0,285	0,321	0,348	0,314	0,295	0,363	0,375	0,337	0,295	0,241	0,233	3,702
ES091MSPF068 Embalse de El Val.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES091MSPF954 Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	0,287	0,277	0,311	0,335	0,302	0,287	0,347	0,362	0,327	0,287	0,236	0,231	3,589
ES091MSPF301 Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	0,268	0,262	0,289	0,305	0,276	0,273	0,319	0,329	0,303	0,271	0,228	0,223	3,346
ES091MSPF098	0,214	0,215	0,222	0,217	0,194	0,228	0,223	0,236	0,236	0,217	0,198	0,202	2,602

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.													
ES091MSPF861 Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	0,112	0,127	0,15	0,15	0,135	0,145	0,122	0,099	0,073	0,051	0,051	0,07	1,285

Tabla 06.20.22. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.20.23.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF562 Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	0,147	0,143	0,161	0,174	0,157	0,147	0,181	0,187	0,168	0,147	0,121	0,117	1,850
ES091MSPF954 Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	0,145	0,140	0,155	0,169	0,152	0,145	0,174	0,182	0,163	0,145	0,118	0,117	1,805
ES091MSPF301 Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	0,134	0,132	0,145	0,153	0,138	0,137	0,161	0,166	0,153	0,137	0,115	0,111	1,682
ES091MSPF098 Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,107	0,109	0,112	0,110	0,097	0,115	0,111	0,118	0,119	0,11	0,099	0,101	1,308
ES091MSPF861 Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	0,056	0,065	0,075	0,075	0,068	0,072	0,062	0,051	0,036	0,027	0,027	0,036	0,65

Tabla 06.20.23. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo,

la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

Aunque la capacidad útil del embalse de El Val es de 23 hm³, para asemejar la simulación al comportamiento real del embalse en la actualidad, solo en este horizonte se reduce su capacidad útil en el modelo a 6,4 hm³.

La Tabla 06.20.24, la Tabla 06.20.25, la Tabla 06.20.26 y Tabla 06.20.27 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.20.28, la Tabla 06.20.29, la Tabla 06.20.30 y la Tabla 06.20.31 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.684	1,518	100,0%	1,518	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.507	0,778	89,9%	0,700	0,078	90,5%	147,2%	85	29	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.965	0,525	99,3%	0,521	0,004	47,6%	14,5%	10	6	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	38	0,011	100,0%	0,011	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	192	0,031	100,0%	0,031	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	391	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	10.497	1,743	100,0%	1,743	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	1.247	0,195	100,0%	0,195	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 50		40.329	4.870	98,3%	4,788	0,082	23,3%	24,9%	22	29	No cumple
Abastecimiento Sistema Queiles		40.329	4,870		4,788	0,082					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI50. Queiles											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles											
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo		1,071	35,8%	0,383	0,688	100,0%	768,8%	292	29	No cumple
UDI 50			1,071	35,8%	0,383	0,688	100,0%	768,8%	292	29	No cumple
Industria	Sistema Queiles		1,071		0,383	0,688					

Tabla 06.20.24. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Queiles no cumple los criterios de garantía de la IPH debido a las 2 demandas que se sitúan en el río Val, estas demandas carecen de regulación y en numerosas ocasiones estivales la demanda es superior a la aportación, provocando déficits importantes prácticamente todos los años. El resto de demandas urbanas del sistema cumple los criterios de garantía de la IPH con 100% de garantía volumétrica, gracias en gran parte al embalse de El Val.

Respecto a la demanda industrial de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, al ser la demanda con prioridad más baja, se queda con una garantía volumétrica del 35,8% debido a la escasez de recursos del sistema.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA50. Queiles													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles													
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,142	16,4%	2,805	14,337	100,0%	199,5%	893,0%	37	37	29	No cumple
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,063	30,2%	0,019	0,044	100,0%	196,8%	796,8%	31	36	29	No cumple
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,021	19,4%	0,198	0,823	100,0%	198,0%	868,1%	37	37	29	No cumple
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,883	8,8%	0,077	0,806	100,0%	200,0%	970,3%	38	37	29	No cumple
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,668	21,7%	0,145	0,523	91,0%	179,9%	829,8%	37	37	29	No cumple
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,513	15,7%	0,238	1,275	100,0%	198,7%	896,0%	37	37	29	No cumple
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	19,1%	0,933	3,954	95,1%	189,1%	863,6%	37	37	29	No cumple
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,423	17,9%	1,689	7,734	96,1%	191,1%	873,2%	37	37	29	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,761	18,2%	0,321	1,440	95,9%	190,6%	870,4%	37	37	29	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	19,0%	0,571	2,431	95,9%	190,3%	864,0%	37	37	29	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	18,8%	0,175	0,757	96,1%	190,8%	866,0%	37	37	29	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,114	20,3%	1,242	4,872	95,2%	189,0%	852,6%	37	37	29	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	20,8%	0,502	1,916	95,4%	189,7%	847,9%	36	37	29	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	26,1%	1,600	4,528	86,6%	171,9%	788,5%	36	37	29	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	35,0%	0,373	0,693	82,4%	160,5%	717,8%	33	37	29	No cumple
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	19,5%	0,152	0,625	96,0%	190,5%	861,1%	37	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	18,6%	0,050	0,218	97,0%	192,5%	869,8%	37	37	29	No cumple
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	20,2%	0,230	0,907	95,6%	190,1%	854,3%	37	37	29	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	19,9%	0,080	0,325	96,3%	191,9%	859,0%	37	37	29	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,056	19,8%	0,607	2,449	95,4%	189,5%	857,8%	37	37	29	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	19,1%	0,112	0,474	96,2%	191,5%	865,4%	37	37	29	No cumple
UDA 50		10.862	63,250	19,2%	12,117	51,133	95,8%	190,4%	862,9%	37	37	29	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,250		12,117	51,133							

Tabla 06.20.25. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

Las demandas agrarias incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, arrojando un déficit entorno al 80% de la demanda total y siendo el número de fallos prácticamente el máximo en todas ellas. La demanda es mucho mayor a la aportación del sistema, por lo que no se trata de un problema de regulación sino de escasez estructural de recursos.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	450	1,3	450	1,3
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	305	33,1	305	33,1
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	0	100	94	79,4
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	0	100	71	84,4
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	37	91,9
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	48	89,5	19	95,8

Tabla 06.20.26. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Una de las masas de agua incumple el régimen de caudal ecológico, la que se sitúa en el nacimiento del río Val, lugar en el que no existe regulación y las demandas urbanas detraen los recursos necesarios, provocando que el número de fallos sea mayor al del régimen natural.

En régimen natural se observa un número de fallos muy alto en la cabecera del río Queiles, provocado por la discrepancia entre el caudal que realmente fluye por dicha masa y las aportaciones consideradas por MITECO (2020a) en este tramo, las cuales subestiman notablemente los recursos que emanan desde el nacimiento del río Queiles.

Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	2,836	0,143
Central hidroeléctrica de Queiles I	3,075	0,701
Central hidroeléctrica de Queiles II	3,387	0,691
Sistema Queiles	9,298	1,535

Tabla 06.20.27. Balance en situación actual (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.684	1,518	100,0%	1,518	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.507	0,778	90,9%	0,707	0,071	93,3%	147,2%	162	69	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.965	0,525	99,3%	0,522	0,003	72,5%	18,7%	18	21	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	38	0,011	100,0%	0,011	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	192	0,031	100,0%	0,031	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	391	0,069	100,0%	0,069	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	10.497	1,743	100,0%	1,743	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	1.247	0,195	100,0%	0,195	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 50		40.329	4.870	98,5%	4,796	0,074	23,3%	24,9%	39	65	No cumple
Abastecimiento	Sistema Queiles	40.329	4.870		4,796	0,074					
UDI52. Queiles											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles											
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	-	1,071	37,0%	0,396	0,675	100,0%	802,0%	589	69	No cumple

Abastecimiento e industria												
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos			
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
UDI 50		-	1,071	37,0%	0,396	0,675	100,0%	802,0%	589	69	No cumple	
Industria	Sistema Queiles	-	1,071		0,396	0,675						

Tabla 06.20.28. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

Regadío y ganadería														
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía	
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos				
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años		
UDA50. Queiles														
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles														
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,142	18,5%	3,179	13,963	100,0%	200,0%	893,7%	76	77	69	No cumple	
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,063	33,0%	0,021	0,042	100,0%	200,0%	825,4%	57	76	69	No cumple	
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,021	21,8%	0,223	0,798	100,0%	200,0%	875,8%	75	77	69	No cumple	
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,883	9,8%	0,087	0,796	100,0%	200,0%	970,3%	78	77	69	No cumple	
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,668	23,5%	0,157	0,511	91,0%	179,9%	829,8%	76	77	69	No cumple	
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,513	17,7%	0,268	1,245	100,0%	200,0%	901,3%	76	77	69	No cumple	
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	21,1%	1,033	3,854	95,3%	189,1%	863,6%	76	77	69	No cumple	

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,423	19,9%	1,878	7,545	96,1%	191,1%	873,2%	76	77	69	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,761	20,2%	0,356	1,405	95,9%	190,6%	870,4%	76	77	69	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	21,1%	0,633	2,369	95,9%	190,3%	864,0%	76	77	69	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	20,8%	0,194	0,738	96,1%	191,1%	866,0%	76	77	69	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,114	22,2%	1,358	4,756	95,2%	189,0%	853,5%	76	77	69	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	22,4%	0,542	1,876	95,4%	189,7%	851,8%	75	77	69	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	27,6%	1,689	4,439	86,6%	171,9%	788,5%	75	77	69	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	36,8%	0,392	0,674	82,4%	160,5%	717,8%	67	77	69	No cumple
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	21,5%	0,167	0,610	96,0%	190,5%	862,2%	76	77	69	No cumple
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	20,6%	0,055	0,213	97,0%	192,5%	873,1%	76	77	69	No cumple
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	22,0%	0,250	0,887	95,6%	190,1%	854,3%	76	77	69	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	21,6%	0,087	0,318	96,3%	191,9%	859,0%	76	77	69	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,056	21,9%	0,668	2,388	95,4%	189,5%	857,8%	76	77	69	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	21,2%	0,124	0,462	96,2%	191,5%	865,4%	76	77	69	No cumple
UDA 50		10.862	63,250	21,1%	13,362	49,888	95,8%	190,4%	862,9%	76	77	69	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,250		13,362	49,888							

Tabla 06.20.29. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	922	1,5	922	1,5
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	593	36,6	593	36,6
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	56	94	173	81,5
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	41	95,6	127	86,4
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	26	97,2	69	92,6
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	73	92,2	31	96,7

Tabla 06.20.30. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	3,152	0,159
Central hidroeléctrica de Queiles I	3,420	0,780
Central hidroeléctrica de Queiles II	3,764	0,768
Sistema Queiles	10,336	1,706

Tabla 06.20.31. Balance en situación actual (serie larga). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027.

A partir de este horizonte se cuenta con toda la capacidad del embalse de El Val, es decir, con una capacidad útil de 23 hm³.

La Tabla 06.20.32, la Tabla 06.20.33, la Tabla 06.20.34 y la Tabla 06.20.35 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la 0, la Tabla 06.20.37, la Tabla 06.20.38 y la Tabla 06.20.39 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.988	1,538	97,9%	1,506	0,032	100,0%	73,0%	10	14	No cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.416	0,780	89,2%	0,696	0,084	100,0%	161,5%	85	29	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.894	0,525	97,6%	0,513	0,012	100,0%	49,9%	17	24	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	35	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	187	0,030	99,4%	0,030	0,000	100,0%	23,3%	3	10	No cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	357	0,064	98,8%	0,063	0,001	100,0%	37,5%	6	14	No cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	10.323	1,745	99,6%	1,738	0,007	57,7%	14,3%	3	10	No cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	1.116	0,179	97,2%	0,174	0,005	100,0%	67,0%	13	29	No cumple
UDU 50		40.129	4.861	97,1%	4,720	0,141	85,4%	62,0%	32	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Queiles	40.129	4,861		4,720	0,141					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI50. Queiles											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles											
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	-	1,131	43,0%	0,486	0,645	100,0%	644,4%	260	29	No cumple
UDI 50		-	1,131	43,0%	0,486	0,645	100,0%	644,4%	260	29	No cumple
Industria	Sistema Queiles	-	1,131		0,486	0,645					

Tabla 06.20.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

Cinco demandas urbanas que en situación actual cumplían los criterios de garantía de la IPH, en este horizonte incumplen tales criterios, a pesar mantener o incluso reducir su volumen de demanda.

La reducción en el modelo de simulación de la capacidad útil del embalse de El Val en situación actual permitía contar con una “reserva” sólo al alcance de las demandas urbanas en situaciones de extrema necesidad. Al ampliar en este horizonte la capacidad útil del embalse de El Val, esta “reserva” se convierte en volumen de regulación a disposición de todos los usuarios, lo que hace que en esas situaciones de extrema necesidad las demandas urbanas no puedan contar con este recurso.

Las demandas industriales en cambio, aunque siguen sin cumplir los criterios de garantía de la IPH, aumentan su garantía volumétrica de 35,8% a 43% al contar con este incremento en el volumen de regulación.

Esta reducción de la capacidad útil del embalse de El Val en el modelo de simulación es solo una herramienta que permite reflejar el comportamiento del embalse en la actualidad, en ningún momento supone una restricción real a ningún uso.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA50. Queiles													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles													
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,143	23,1%	3,959	13,184	99,0%	194,6%	847,6%	32	37	29	No cumple
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,072	41,4%	0,030	0,042	100,0%	162,5%	656,9%	24	35	29	No cumple
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,032	26,9%	0,277	0,755	98,3%	188,8%	809,1%	31	36	29	No cumple
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,885	11,8%	0,104	0,781	100,0%	200,0%	947,5%	36	37	29	No cumple
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,670	27,2%	0,182	0,488	93,9%	179,6%	794,9%	32	36	29	No cumple
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,514	22,1%	0,335	1,179	99,0%	195,1%	854,7%	32	37	29	No cumple
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	24,8%	1,211	3,676	95,9%	189,6%	828,2%	32	36	29	No cumple
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,424	23,9%	2,249	7,175	96,4%	191,0%	836,8%	32	37	29	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,762	24,1%	0,425	1,337	96,4%	190,4%	834,0%	32	36	29	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	24,9%	0,748	2,254	95,9%	189,4%	827,0%	32	36	29	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	24,7%	0,230	0,702	96,2%	189,6%	828,9%	32	36	29	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,117	26,1%	1,594	4,523	94,7%	187,9%	816,7%	32	36	29	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	26,2%	0,633	1,785	94,8%	188,6%	816,7%	32	36	29	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	30,6%	1,875	4,253	90,6%	176,7%	769,3%	31	36	29	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	41,0%	0,437	0,629	80,7%	152,9%	661,6%	29	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	25,3%	0,197	0,580	96,0%	189,1%	824,2%	32	36	29	No cumple
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	24,4%	0,065	0,203	97,8%	190,7%	834,0%	32	36	29	No cumple
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	26,0%	0,296	0,841	94,9%	188,7%	817,5%	32	36	29	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	25,6%	0,104	0,301	95,8%	189,9%	822,5%	32	36	29	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,057	25,7%	0,785	2,272	95,6%	188,1%	820,3%	32	36	29	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	24,9%	0,146	0,440	96,6%	189,6%	827,5%	32	36	29	No cumple
UDA 50		10.862	63,282	25,1%	15,884	47,398	95,4%	189,0%	825,1%	32	36	29	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,282		15,884	47,398							

Tabla 06.20.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

A pesar de seguir incumpliendo los criterios de garantía de la IPH, las demandas agrarias del sistema ven como su garantía volumétrica conjunta aumenta notablemente desde el 19,2% en situación actual hasta el 25,1% gracias al aumento de capacidad útil del embalse de El Val.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	450	1,3	450	1,3
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	305	33,1	305	33,1
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	24	94,7	94	79,4
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	14	96,9	71	84,4
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	8	98,2	37	91,9
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	43	90,6	19	95,8

Tabla 06.20.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Sin cambios respecto a situación actual.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	2,816	0,142
Central hidroeléctrica de Queiles I	3,060	0,698
Central hidroeléctrica de Queiles II	3,372	0,688
Sistema Queiles	9,248	1,527

Tabla 06.20.35. Balance en horizonte 2027 (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

Sin variación significativa respecto a la situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.988	1,538	97,4%	1,498	0,040	100,0%	94,6%	25	41	No cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.416	0,780	90,0%	0,702	0,078	100,0%	161,5%	163	69	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.894	0,525	97,3%	0,511	0,014	100,0%	61,3%	32	57	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	35	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	187	0,030	99,1%	0,030	0,000	100,0%	43,3%	10	27	No cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	357	0,064	98,1%	0,063	0,001	100,0%	56,3%	19	41	No cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	10.323	1,745	99,3%	1,734	0,011	82,4%	33,0%	10	26	No cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	1.116	0,179	95,9%	0,172	0,007	100,0%	99,4%	39	63	No cumple
UDU 50		40.129	4.861	96,9%	4,708	0,153	95,3%	76,7%	58	66	No cumple
Abastecimiento	Sistema Queiles	40.129	4,861		4,708	0,153					

Abastecimiento e industria												
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					
							Fallo máximo			Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
UDI50. Queiles												
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles												
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	-	1,131	41,4%	0,468	0,663	100,0%	737,0%	549	69	No cumple	
UDI 50		-	1,131	41,4%	0,468	0,663	100,0%	737,0%	549	69	No cumple	
Industria	Sistema Queiles	-	1,131		0,468	0,663						

Tabla 06.20.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA50. Queiles y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles y afluentes													
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,143	24,6%	4,221	12,922	99,5%	195,5%	874,8%	65	77	69	No cumple
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,072	42,1%	0,030	0,042	100,0%	183,3%	716,7%	47	70	69	No cumple
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,032	28,4%	0,293	0,739	98,3%	192,4%	844,0%	62	76	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,885	11,9%	0,105	0,780	100,0%	200,0%	960,3%	76	77	69	No cumple
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,670	28,4%	0,190	0,480	93,9%	182,7%	828,5%	65	76	69	No cumple
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,514	23,6%	0,357	1,157	99,3%	196,2%	885,4%	66	77	69	No cumple
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	26,4%	1,289	3,598	96,8%	189,6%	853,3%	65	76	69	No cumple
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,424	25,3%	2,385	7,039	97,0%	191,0%	863,3%	65	77	69	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,762	25,6%	0,451	1,311	96,6%	190,4%	860,7%	65	76	69	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	26,4%	0,793	2,210	96,2%	189,7%	853,9%	65	76	69	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	26,2%	0,244	0,688	96,2%	190,2%	856,2%	65	76	69	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,117	27,4%	1,679	4,438	95,5%	188,9%	842,9%	65	76	69	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	27,5%	0,664	1,754	95,8%	189,5%	839,0%	65	76	69	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	31,9%	1,952	4,176	91,8%	176,7%	785,1%	62	76	69	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	42,1%	0,448	0,618	85,4%	152,9%	662,7%	57	75	69	No cumple
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	26,8%	0,208	0,569	96,0%	189,8%	851,5%	65	76	69	No cumple
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	25,9%	0,069	0,199	97,8%	191,8%	863,1%	65	76	69	No cumple
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	27,4%	0,311	0,826	95,8%	189,7%	841,5%	65	76	69	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	26,9%	0,109	0,296	96,5%	190,9%	845,4%	65	76	69	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,057	27,1%	0,829	2,228	95,6%	189,1%	847,3%	65	76	69	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	26,4%	0,155	0,431	96,6%	190,8%	854,6%	65	76	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 50		10.862	63,282	26,5%	16,784	46,498	96,1%	189,1%	850,7%	65	76	69	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,282		16,784	46,498							

Tabla 06.20.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	922	1,5	922	1,5
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	593	36,6	593	36,6
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	56	94	173	81,5
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	41	95,6	127	86,4
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	26	97,2	69	92,6
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	73	92,2	31	96,7

Tabla 06.20.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	3,144	0,158
Central hidroeléctrica de Queiles I	3,415	0,779
Central hidroeléctrica de Queiles II	3,759	0,767
Sistema Queiles	10,318	1,704

Tabla 06.20.39. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.20.40, la Tabla 06.20.41, la Tabla 06.20.42 y Tabla 06.20.43 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.20.44, la Tabla 06.20.45, la Tabla 06.20.46 y la Tabla 06.20.47 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.860	1,531	97,4%	1,491	0,040	100,0%	88,6%	12	14	No cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.154	0,776	88,6%	0,688	0,088	100,0%	166,5%	91	29	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.680	0,507	96,9%	0,491	0,016	100,0%	63,1%	20	29	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	30	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	174	0,030	99,4%	0,030	0,000	100,0%	23,3%	3	10	No cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	306	0,057	98,4%	0,056	0,001	100,0%	38,6%	8	27	No cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	9.738	1,705	99,6%	1,699	0,006	58,3%	14,4%	3	10	No cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	933	0,166	96,4%	0,160	0,006	100,0%	74,1%	16	29	No cumple
UDU 50		38.701	4,772	96,7%	4,615	0,157	85,8%	70,5%	33	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Queiles	38.701	4,772		4,615	0,157					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI50. Queiles											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles											
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	-	1,210	41,4%	0,501	0,709	100,0%	667,1%	267	29	-
UDI 50		-	1,210	41,4%	0,501	0,709	100,0%	667,1%	267	29	No cumple
Industria	Sistema Queiles	-	1,210		0,501	0,709					

Tabla 06.20.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

Sin cambios notables respecto al horizonte 2027. Se observa una ligera disminución de la garantía volumétrica de todas las demandas urbanas e industriales provocada por la reducción de las aportaciones.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA50. Queiles													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles													
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,152	21,5%	3,680	13,472	99,3%	196,7%	859,3%	32	37	29	No cumple
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,072	39,5%	0,028	0,044	100,0%	165,3%	679,2%	27	35	29	No cumple
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,044	25,4%	0,265	0,779	98,5%	189,6%	821,4%	32	36	29	No cumple
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,889	10,9%	0,097	0,792	100,0%	200,0%	949,9%	36	37	29	No cumple
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,672	25,7%	0,172	0,500	93,8%	180,7%	806,1%	32	37	29	No cumple
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,515	20,6%	0,312	1,203	99,2%	196,6%	865,7%	33	37	29	No cumple
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	23,3%	1,137	3,750	96,2%	190,6%	840,1%	32	37	29	No cumple
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,426	22,3%	2,104	7,322	96,8%	191,7%	848,0%	32	37	29	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,765	22,6%	0,398	1,367	96,7%	191,1%	845,3%	32	37	29	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	23,4%	0,701	2,301	96,6%	190,1%	839,1%	32	37	29	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	23,2%	0,216	0,716	96,8%	190,8%	841,0%	32	37	29	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,122	24,6%	1,504	4,618	95,5%	189,1%	829,5%	32	36	29	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	24,5%	0,593	1,825	95,2%	189,9%	831,0%	32	36	29	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	29,3%	1,795	4,333	91,1%	177,9%	781,4%	32	36	29	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	39,9%	0,425	0,641	84,4%	157,6%	672,3%	30	36	29	No cumple
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	24,0%	0,186	0,591	96,5%	190,2%	836,7%	32	36	29	No cumple
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	23,1%	0,062	0,206	97,8%	192,9%	845,5%	32	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	24,3%	0,276	0,861	95,3%	190,0%	832,5%	32	36	29	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	23,8%	0,097	0,309	96,0%	191,4%	837,3%	32	36	29	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,058	24,3%	0,743	2,316	96,2%	189,2%	832,5%	32	36	29	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	23,3%	0,137	0,449	96,9%	191,1%	839,9%	32	37	29	No cumple
UDA 50		10.862	63,321	23,6%	14,929	48,392	95,9%	190,1%	837,0%	32	37	29	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,321		14,929	48,392							

Tabla 06.20.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

Sin cambios notables respecto al horizonte 2027. Se observa una ligera disminución de la garantía volumétrica del 25,1% al 23,6% provocada por la reducción de las aportaciones.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	452	0,9	452	0,9
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	310	32	310	32
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	29	93,6	96	78,9
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	17	96,3	74	83,8
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	9	98	42	90,8
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	42	90,8	25	94,5

Tabla 06.20.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Sin cambios respecto al horizonte anterior.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	2,678	0,135
Central hidroeléctrica de Queiles I	2,911	0,664
Central hidroeléctrica de Queiles II	3,207	0,654
Sistema Queiles	8,795	1,453

Tabla 06.20.43. Balance en horizonte 2039 (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

La producción hidroeléctrica se ve reducida alrededor de un 5% respecto a los horizontes anteriores, reflejo de la reducción de aportaciones en un 5% por efecto del cambio climático.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.860	1,531	97,0%	1,485	0,046	100,0%	95,2%	29	41	No cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.154	0,776	89,4%	0,694	0,082	100,0%	166,5%	178	69	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.680	0,507	96,6%	0,490	0,017	100,0%	63,1%	40	63	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	30	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	174	0,030	99,0%	0,030	0,000	100,0%	43,3%	11	27	No cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	306	0,057	97,8%	0,056	0,001	100,0%	57,9%	22	56	No cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	9.738	1,705	99,3%	1,693	0,012	81,9%	33,8%	10	26	No cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	933	0,166	95,2%	0,158	0,008	100,0%	107,2%	45	65	No cumple
UDU 50		38.701	4,742	96,5%	4,606	0,166	95,3%	79,2%	59	69	No cumple
Abastecimiento	Sistema Queiles	38.701	4,742		4,606	0,166					

Abastecimiento e industria												
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos			
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años		
UDI50. Queiles												
Usos industriales suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles												
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	-	1,210	40,2%	0,487	0,723	100,0%	750,1%	562	69	No cumple	
UDI 50		-	1,210	40,2%	0,487	0,723	100,0%	750,1%	562	69	No cumple	
Industria	Sistema Queiles	-	1,210		0,487	0,723						

Tabla 06.20.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

Regadío y ganadería														
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía	
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos				
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años		
UDA50. Queiles														
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles														
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,152	23,0%	3,943	13,209	99,8%	196,7%	886,1%	68	77	69	No cumple	
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,072	40,1%	0,029	0,043	100,0%	191,7%	740,3%	51	71	69	No cumple	
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,044	26,9%	0,281	0,763	98,5%	195,4%	853,9%	64	76	69	No cumple	
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,889	11,1%	0,098	0,791	100,0%	200,0%	960,0%	76	77	69	No cumple	

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,672	26,9%	0,181	0,491	93,8%	182,6%	838,5%	66	77	69	No cumple
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,515	22,0%	0,333	1,182	99,7%	197,1%	895,4%	69	77	69	No cumple
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	24,8%	1,214	3,673	97,2%	190,6%	862,3%	67	77	69	No cumple
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,426	23,8%	2,240	7,186	97,3%	191,7%	873,3%	68	77	69	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,765	24,0%	0,424	1,341	96,9%	191,1%	871,2%	68	77	69	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	24,8%	0,745	2,257	96,7%	190,6%	864,9%	67	77	69	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	24,6%	0,230	0,702	96,8%	191,1%	867,0%	67	77	69	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,122	25,9%	1,586	4,536	96,0%	189,4%	852,7%	66	76	69	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	25,8%	0,623	1,795	96,4%	190,0%	852,7%	67	76	69	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	30,4%	1,865	4,263	92,3%	177,9%	793,6%	65	76	69	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	41,0%	0,437	0,629	85,4%	157,6%	672,3%	59	75	69	No cumple
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	25,4%	0,197	0,580	96,5%	190,7%	859,2%	67	76	69	No cumple
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	24,5%	0,066	0,202	97,8%	193,3%	870,9%	67	77	69	No cumple
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	25,6%	0,291	0,846	96,5%	190,4%	856,4%	67	76	69	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	25,1%	0,102	0,303	97,3%	192,1%	860,7%	67	76	69	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,058	25,7%	0,785	2,273	96,2%	189,9%	856,2%	66	76	69	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	24,9%	0,146	0,440	96,9%	191,8%	866,4%	67	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 50		10.862	63,321	25,0%	15,815	47,506	96,5%	190,1%	860,9%	67	77	69	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,321		15,815	47,506							

Tabla 06.20.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	926	1,1	926	1,1
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	602	35,7	602	35,7
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	60	93,6	182	80,6
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	46	95,1	133	85,8
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	31	96,7	77	91,8
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	74	92,1	39	95,8

Tabla 06.20.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	2,989	0,151
Central hidroeléctrica de Queiles I	3,248	0,740
Central hidroeléctrica de Queiles II	3,575	0,729
Sistema Queiles	9,812	1,620

Tabla 06.20.47. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.20.48, la Tabla 06.20.49, la Tabla 06.20.50 y la Tabla 06.20.51 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU50. Queiles											
Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles											
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.860	1,531	93,6%	1,433	0,098	100,0%	151,6%	26	27	No cumple
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.154	0,776	85,6%	0,664	0,112	100,0%	195,9%	109	29	No cumple
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.680	0,507	94,3%	0,478	0,029	100,0%	89,9%	30	29	No cumple
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	30	0,000	0,0%	0,000	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	174	0,030	98,0%	0,029	0,001	100,0%	36,7%	11	22	No cumple
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	306	0,057	95,4%	0,054	0,003	100,0%	75,4%	23	29	No cumple
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	9.738	1,705	98,9%	1,687	0,018	65,5%	21,7%	10	20	No cumple
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	933	0,166	92,5%	0,153	0,013	100,0%	132,5%	34	29	No cumple
UDU 50		38.701	4,742	94,3%	4,500	0,272	88,2%	102,5%	47	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Queiles	38.701	4,742		4,500	0,272					

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDI50. Queiles											
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles											
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	-	1,210	32,9%	0,398	0,812	100,0%	787,5%	308	29	No cumple
UDI 50		-	1,210	32,9%	0,398	0,812	100,0%	787,5%	308	29	No cumple
Industria	Sistema Queiles	-	1,210		0,398	0,812					

Tabla 06.20.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Queiles

No se observan variaciones en cuanto al cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH respecto a los escenarios anteriores.

La garantía volumétrica se ve afectada por la reducción de aportaciones del 20%, reflejando una reducción más notable las demandas industriales que las urbanas.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA50. Queiles													
Regadíos suministrados desde tomas en las cuencas del río Queiles													
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,152	16,7%	2,869	14,283	100,0%	199,5%	895,4%	35	37	29	No cumple
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,072	32,8%	0,024	0,048	100,0%	194,4%	769,4%	30	36	29	No cumple
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágreda	119	1,044	20,3%	0,212	0,832	100,0%	197,1%	860,7%	34	37	29	No cumple
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,889	7,7%	0,069	0,820	100,0%	200,0%	964,0%	37	37	29	No cumple
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,672	21,7%	0,146	0,526	93,5%	183,3%	840,9%	35	37	29	No cumple
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,515	16,0%	0,243	1,272	100,0%	199,3%	899,3%	36	37	29	No cumple
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,887	19,0%	0,926	3,961	97,9%	193,3%	875,5%	35	37	29	No cumple
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,426	18,1%	1,711	7,715	98,0%	194,3%	882,1%	35	37	29	No cumple
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,765	18,3%	0,322	1,443	97,7%	193,5%	879,1%	35	37	29	No cumple
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,002	19,1%	0,574	2,428	97,5%	193,6%	874,3%	35	37	29	No cumple
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	18,9%	0,176	0,756	98,0%	193,9%	876,3%	35	37	29	No cumple
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,122	20,2%	1,236	4,886	97,0%	191,8%	861,7%	35	37	29	No cumple
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,418	20,2%	0,487	1,931	97,0%	191,6%	862,5%	35	37	29	No cumple
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,128	25,0%	1,531	4,597	91,8%	180,2%	812,2%	35	37	29	No cumple
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	35,6%	0,380	0,686	85,9%	161,7%	715,0%	32	36	29	No cumple
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,777	19,6%	0,152	0,625	97,7%	192,9%	869,0%	35	37	29	No cumple
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,268	18,7%	0,050	0,218	98,9%	194,8%	878,4%	35	37	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,137	19,9%	0,226	0,911	97,1%	191,7%	863,3%	35	37	29	No cumple
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	19,5%	0,079	0,326	97,8%	193,1%	868,1%	35	37	29	No cumple
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,058	19,9%	0,608	2,450	97,3%	192,4%	866,1%	35	37	29	No cumple
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,586	19,1%	0,112	0,474	98,1%	194,0%	875,4%	35	37	29	No cumple
UDA 50		10.862	63,321	19,2%	12,133	51,188	97,4%	192,7%	871,3%	35	37	29	No cumple
Sistema Queiles		10.862	63,321		12,133	51,188							

Tabla 06.20.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Queiles

En comparación con el escenario de reducción del 5% en los recursos, el efecto sobre la garantía volumétrica de las demandas agrarias es un descenso de aproximadamente un 4%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	454	0,4	454	0,4
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	335	26,5	335	26,5
ES091MSPF068	Embalse de El Val.	0	100	0	100
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	43	90,6	123	73
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	33	92,8	97	78,7
ES091MSPF098	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	21	95,4	58	87,3
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	57	87,5	38	91,7

Tabla 06.20.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Queiles

Sin cambios respecto al horizonte anterior.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GWh)
Central hidroeléctrica de Vozmediano	2,268	0,114
Central hidroeléctrica de Queiles I	2,460	0,561
Central hidroeléctrica de Queiles II	2,710	0,553
Sistema Queiles	7,438	1,228

Tabla 06.20.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Otras demandas concesionales. Centrales hidroeléctricas

Vuelve a reflejarse la reducción de recursos en una reducción similar de la producción hidroeléctrica de un 20%.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Queiles tiene una cuenca vertiente de 535 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 20,32 hm³/año y la regulación del sistema supone unos 25 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Queiles suma 69,18 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a las demandas de regadío, en especial a la que se abastece desde la acequia Tercia (17,095 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Queiles sea incapaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente ninguna de las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.20.52 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,082 (98,31%)	0,074 (98,47%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,688 (35,75%)	0,675 (37,02%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	51,133 (19,16%)	49,888 (21,13%)
	Qecol	Cumplimientos	6 / 7	6 / 7
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,141 (97,1%)	0,153 (96,86%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,645 (42,96%)	0,663 (41,38%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	47,398 (25,1%)	46,498 (26,52%)
	Qecol	Cumplimientos	6 / 7	6 / 7
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,157 (96,71%)	0,166 (96,51%)
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,709 (41,43%)	0,723 (40,22%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	48,392 (23,58%)	47,506 (24,98%)
	Qecol	Cumplimientos	6 / 7	6 / 7
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,272 (94,3%)	
	UDI*	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,812 (32,89%)	
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	51,188 (19,16%)	
	Qecol	Cumplimientos	6 / 7	

Tabla 06.20.52. Resumen de los balances en el Sistema Queiles

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 50 y UDI 50 Queiles, no cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y presentan una garantía volumétrica del 98% y del 35% respectivamente. Esta situación apenas se ve alterada en los sucesivos horizontes, apreciándose una leve disminución en las demandas urbanas hasta un 94,3%.

La totalidad de demandas agrarias por su parte incumplen los criterios de garantía establecidos en la que en horizontes posteriores se ve mejorada hasta el 25,1% tras el aumento de volumen útil en el embalse de El Val, para terminar nuevamente en 19,2% con la reducción de aportaciones del 20%.

En todos los escenarios simulados se incumple el régimen de caudales ecológicos de una masa de agua, que al estar situada en la cabecera del Val no dispone de regulación, necesaria para atender las demandas urbanas y cumplir los caudales mínimos en los meses más secos.

En general se observa un sistema sobreexplotado en el que las demandas (69,18 hm³/año) triplican a las aportaciones medias que recibe el sistema (20,32 hm³/año), siendo imposible el correcto abastecimiento de la mayoría de las demandas.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Queiles, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido al final del sistema (Figura 06.20.07) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale por el cauce del Queiles es poco más que el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.20.08). La aportación de salida del río Queiles al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 1,43 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.20.53.

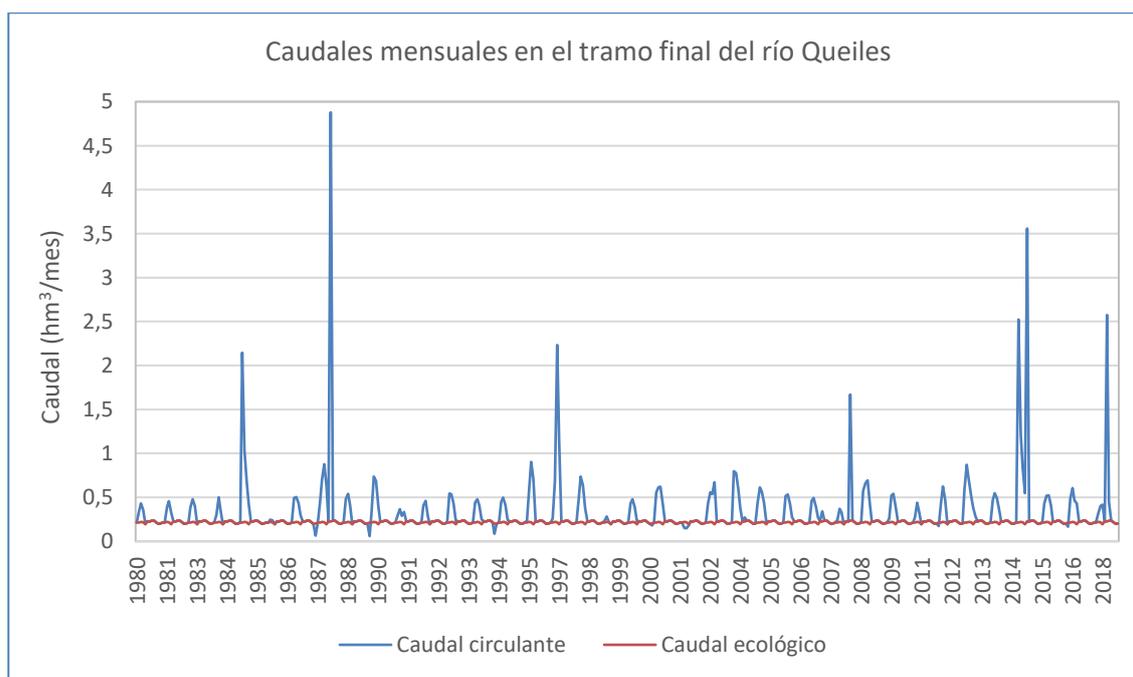


Figura 06.20.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Queiles en el escenario 2039

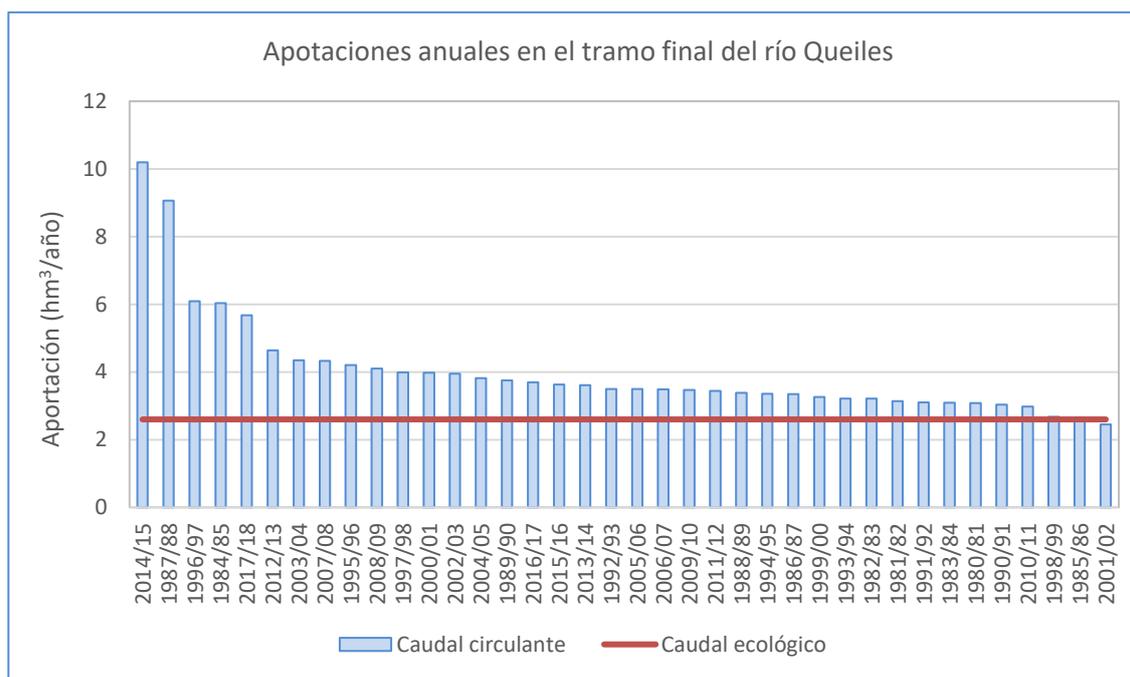


Figura 06.20.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Queiles en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	0,02	0,28	0,43	0,45	0,34	0,49	0,86	0,47	0,01	0,00	0,00	0,00	1,43
Máximo	0,38	2,31	3,16	5,09	5,56	11,36	12,54	6,59	0,31	0,00	0,00	0,00	7,60
Percentil 95	0,03	0,85	1,06	1,72	1,05	2,03	5,39	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	3,94
Percentil 90	0,00	0,45	0,52	0,69	0,60	0,81	1,99	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19
Percentil 80	0,00	0,27	0,45	0,46	0,24	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,68
Percentil 70	0,00	0,24	0,38	0,32	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38
Percentil 60	0,00	0,21	0,32	0,25	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16
Mediana	0,00	0,19	0,31	0,20	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Percentil 40	0,00	0,13	0,26	0,17	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Percentil 30	0,00	0,08	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
Percentil 20	0,00	0,04	0,16	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Percentil 10	0,00	0,02	0,13	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Percentil 5	0,00	0,01	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Mínimo	0,00	0,00	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 06.20.53. Aportación de salida del Sistema Queiles al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.54 y en la Tabla 06.06.55.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
1	0,68	0,65	95,43%
2	0,93	0,90	96,84%
5	1,26	1,24	98,18%

Tabla 06.06.54. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

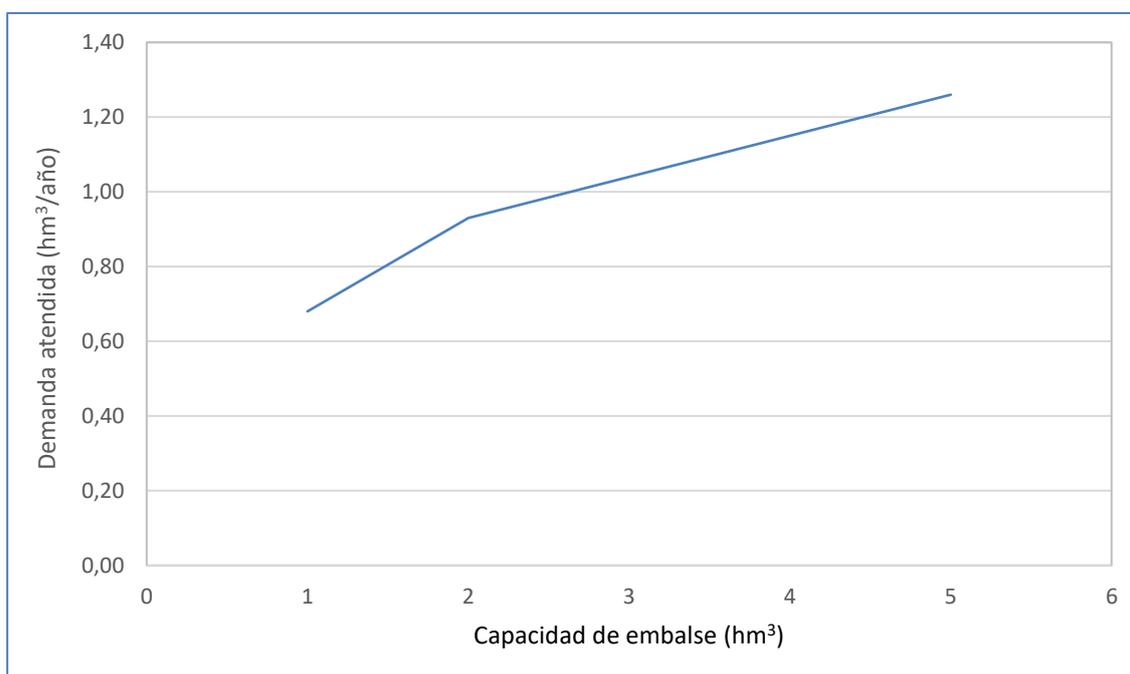


Tabla 06.06.55. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. No obstante, a la vista del análisis realizado y dado el escaso incremento de la demanda atendida con la hipotética nueva regulación, se concluye que, con carácter general, no hay posibilidades de incrementar la oferta de recursos con nuevas regulaciones en este sistema.

No se han considerado en las simulaciones la influencia en los balances de la segunda fase del Canal de Navarra, a falta del proyecto que concrete su desarrollo en la cuenca baja del río Queiles. Este proyecto supondrá una mejora de las garantías en los regadíos del sistema, aunque estos no dejarán de tener un carácter marcadamente deficitario. En futuras revisiones de los planes hidrológicos y con mayor conocimiento del proyecto de Canal de Navarra, este aspecto podrá ser cuantificado.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Queiles**:
 - a) Grado de utilización: 84,93% (Volumen servido / aportación media en régimen natural).
 - b) WEI+: 54,91% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural).
 - c) Relación capacidad de embalse/aportación: 123,03% sobre aportación media en régimen natural.
 - d) Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 24,95%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Queiles:

- a) 70 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Queiles y su afluente Val, hasta la presa del Val y el azud de trasvase del Queiles.
- b) Desde la presa del Val hasta la desembocadura en el Ebro, integración en la correspondiente junta y 70 días de suministro en el mes de máximo consumo.

APÉNDICE 06.21

Sistema Segre-Noguera Pallaresa

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	6
1.3.1 Infraestructuras de regulación	6
1.3.2 Infraestructuras de transporte	8
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	8
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	10
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	10
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES.....	14
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	14
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	18
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	20
2.4 Otras demandas.....	28
2.5 Resumen de demandas	30
2.6 Caudales ecológicos	31
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	35
4. BALANCES DE RECURSOS.....	36
4.1 Situación actual.....	36
4.2 Horizonte 2027	56
4.3 Horizonte 2039	75
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	94
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	104
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	109

Índice de figuras

Figura 06.21.01. Mapa del sistema Segre-Noguera Pallaresa	1
Figura 06.21.02. Aportaciones del Sistema Segre-Noguera Pallaresa (hm ³ /mes)	3
Figura 06.21.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	5
Figura 06.21.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	15
Figura 06.21.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	23
Figura 06.21.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	29
Figura 06.21.07. Esquema de simulación del Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	35
Figura 06.21.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Segre en el escenario 2039	106
Figura 06.21.09. Caudales anuales en el tramo final del río Segre en el escenario 2039.....	106
Figura 06.21.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Segre	108

Índice de tablas

Tabla 06.21.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.21.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.21.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.21.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Segre-Noguera Pallaresa	6
Tabla 06.21.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Oliana acumuladas en tres meses) (hm ³)	10
Tabla 06.21.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Oliana) (hm ³).....	11
Tabla 06.21.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue12 y Cue13) (hm ³).....	11
Tabla 06.21.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el sistema de embalses de Oliana y Rialb) (hm ³)	11
Tabla 06.21.09. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el sistema de embalses de Camarasa, Terradets y Tremp) (hm ³)	11
Tabla 06.21.10. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue 11, Cue12 y Cue13) (hm ³)	12
Tabla 06.21.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	13
Tabla 06.21.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	16
Tabla 06.21.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	17
Tabla 06.21.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	19
Tabla 06.21.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	20
Tabla 06.21.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	22
Tabla 06.21.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa. Situación actual	24
Tabla 06.07.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	25
Tabla 06.07.19. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	25
Tabla 06.21.20. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Segre –Noguera Pallaresa	26
Tabla 06.21.21. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	28
Tabla 06.21.22. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	30
Tabla 06.21.23. Resumen de demandas del Sistema Segre-Noguera Pallaresa	31
Tabla 06.21.24. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	32
Tabla 06.21.25. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	33
Tabla 06.21.26. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	39

Tabla 06.21.27. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Segre-Noguera Pallaresa	43
Tabla 06.21.28. Balance en situación actual (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	44
Tabla 06.21.29. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	45
Tabla 06.21.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	48
Tabla 06.21.31. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	53
Tabla 06.21.32. Balance en situación actual (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	54
Tabla 06.21.33. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	55
Tabla 06.21.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	59
Tabla 06.21.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	63
Tabla 06.21.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca.....	64
Tabla 06.21.37. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	65
Tabla 06.21.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	69
Tabla 06.21.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	72
Tabla 06.21.40. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	73
Tabla 06.21.41. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	74
Tabla 06.21.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	78
Tabla 06.21.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	82
Tabla 06.21.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca.....	83
Tabla 06.21.45. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	84
Tabla 06.21.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	87
Tabla 06.21.47. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca.....	91
Tabla 06.21.48. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa.....	92

Tabla 06.21.49. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca.....	93
Tabla 06.21.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca	97
Tabla 06.21.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca	101
Tabla 06.21.52. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca	102
Tabla 06.21.53. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca	103
Tabla 06.21.54. Resumen de los balances en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa	105
Tabla 06.21.55. Aportación de salida del río Segre al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³) 107	
Tabla 06.21.56. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Segre	107

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Segre-Noguera Pallaresa ocupa una superficie de 9.588,78 km² (el 11,16% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	9,16	0,10%
Cataluña	9.579,62	99,90%
Suma	9.588,78	100,0%

Tabla 06.21.01. División administrativa del sistema



Figura 06.21.01. Mapa del sistema Segre-Noguera Pallaresa

Este sistema abarca la cuenca del río Segre y coincide con la Junta de Explotación nº 12, Cuenca del Segre-Noguera Pallaresa. Los regadíos dependientes del Canal Principal y Auxiliar de Urgel componen los aprovechamientos consuntivos más destacados de este sistema.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural⁽¹⁾ promedio de la serie corta en situación actual es 3.945,72 hm³/año. En la Tabla 06.21.02 y en la Figura 06.21.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se aprecia una notable reducción de aportaciones entre las series larga y corta en el conjunto de la cuenca con una disminución aproximada del 8,3%.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo6	Embalse de Talarn (N.Pallaresa)	1.108,52	1.083,25	1.081,77	1.051,10
Apo1	Embalse de Oliana (Segre)	1.228,93	1.212,30	1.121,63	1.092,13
Apo2	Embalse de Rialb (Segre)	99,91	94,42	86,33	78,10
Apo3	Embalse de San Lorenzo (Segre)	217,49	200,71	182,35	163,41
Apo46	Resto cuenca	63,56	44,20	53,10	31,63
ApoRIB ⁽¹⁾	Aportación del sistema Noguera Ribagorzana	215,18	202,14	203,26	202,14
ApoCIN ⁽¹⁾	Aportación desde el sistema Cinca	1.344,21	1.178,52	1.170,41	1.093,24
ApoCAC ⁽¹⁾	Aportación desde el Canal de Aragón y Cataluña	42,22	42,27	42,19	42,27
ApoPIN ⁽¹⁾	Aportación desde el Canal de Piñana	15,95	0,77	4,68	0,77
Total Sistema Segre - Noguera Pallaresa		4.335,97	4.081,05	3.945,72	3.804,33

⁽¹⁾ Se ha considerado como aportación el recurso que sale del respectivo sistema en cada caso una vez atendidas sus demandas, en situación actual.

Tabla 06.21.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

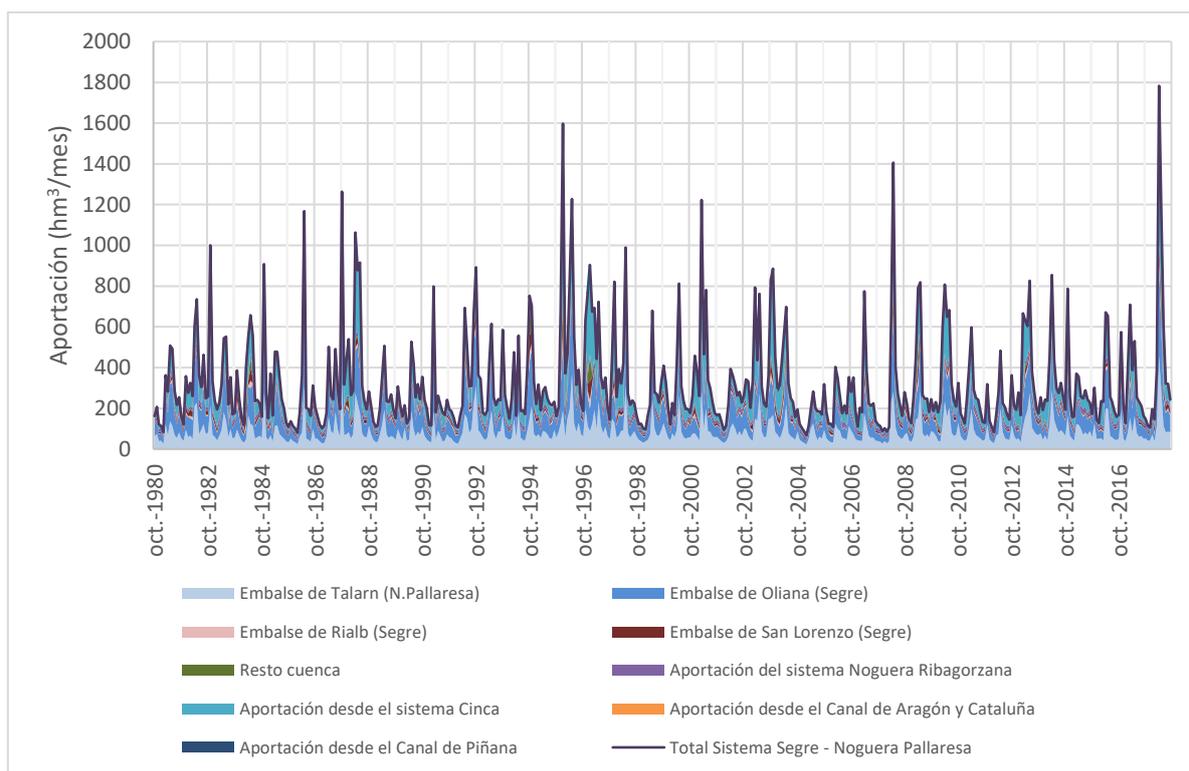


Figura 06.21.02. Aportaciones del Sistema Segre-Noguerra Pallaresa (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.21.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Embalse de Talarn (N.Pallaresa)	91,06	97,51	59,63	51,37	48,47	94,74	139,83	189,09	98,02	68,19	69,59	74,26	1081,77
Embalse de Oliana (Segre)	98,92	100,64	64,85	53,90	47,77	90,85	137,28	188,37	109,43	74,21	75,96	79,45	1121,63
Embalse de Rialb (Segre)	8,05	10,06	7,12	6,72	4,49	7,54	9,89	10,44	6,21	4,01	5,63	6,17	86,33
Embalse de San Lorenzo (Segre)	15,33	18,41	15,69	16,71	13,34	15,60	17,93	18,97	14,61	11,65	11,38	12,72	182,35
Resto cuenca	7,48	6,09	3,74	7,51	2,46	4,89	6,53	6,71	2,99	1,11	0,92	2,67	53,10
Aportación del sistema Noguera Ribagorzana	16,07	14,01	13,72	13,68	12,58	15,27	17,55	25,10	22,81	19,64	17,28	15,55	203,26
Aportación desde el sistema Cinca	60,05	90,42	93,52	79,90	86,96	135,76	173,00	186,00	99,61	70,37	57,92	36,89	1170,41
Aportación desde el Canal de Aragón y Cataluña	0,94	0,42	0,34	0,36	0,46	1,10	2,43	5,09	7,10	11,04	9,33	3,59	42,19

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Aportación desde el Canal de Piñana	0,07	0,67	0,71	0,72	0,58	0,41	0,77	0,52	0,06	0,06	0,05	0,06	4,68
Total Sistema Segre - Noguera Pallaresa	297,97	338,23	259,32	230,86	217,12	366,15	505,20	630,30	360,86	260,28	248,07	231,38	3945,72
Distribución porcentual	7,6%	8,6%	6,6%	5,9%	5,5%	9,3%	12,8%	16,0%	9,1%	6,6%	6,3%	5,9%	100,0%

Tabla 06.21.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.21.03 y en la Tabla 06.21.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

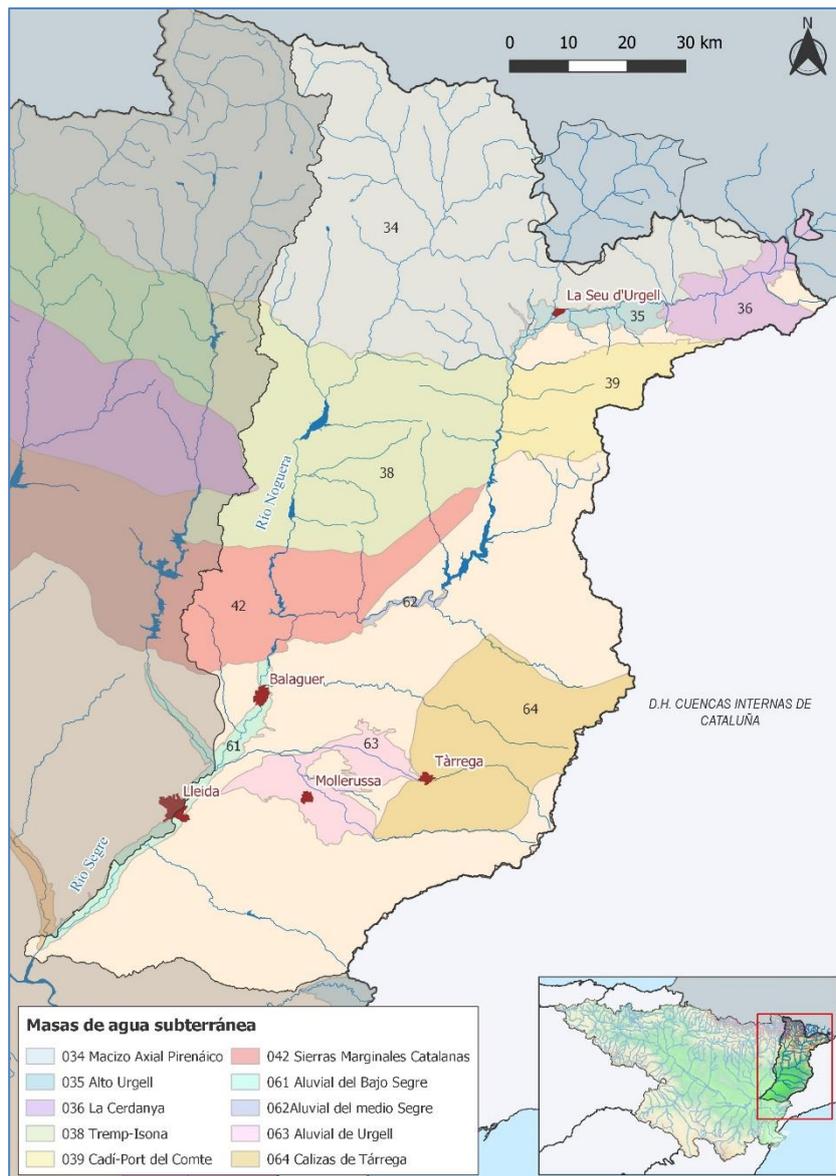


Figura 06.21.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT034	Macizo axial pirenaico	56,1%	4,84	86,05	68,84	69,04	0,07
ES091MSBT035	Alto Urgell	100,0%	1,04	4,16	3,33	3,63	0,29
ES091MSBT036	La Cerdanya	99,6%	4,08	6,54	5,24	5,62	0,73
ES091MSBT038	Tremp-Isona	85,0%	2,91	152,94	122,35	122,79	0,02
ES091MSBT039	Cadí-port del Comte	99,8%	0,24	33,85	27,08	27,10	0,01
ES091MSBT042	Sierras marginales catalanas	83,3%	3,69	29,14	23,31	24,21	0,15
ES091MSBT061	Aluvial del bajo Segre	66,2%	2,86	7,09	5,67	25,74	0,11
ES091MSBT062	Aluvial del medio Segre	100,0%	0,40	0,66	0,53	1,34	0,30
ES091MSBT063	Aluvial de Urgell	100,0%	36,27	9,25	7,40	37,45	0,97
ES091MSBT064	Calizas de Tárrega	99,9%	4,83	2,37	1,90	2,54	1,90

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.21.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea del Sistema Segre-Noguera Pallaresa

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

Cuenca del Noguera Pallaresa

El **embalse de Talarn o San Antonio** se localiza en la provincia de Lleida, en los municipios de Talarn, Isona i Conca Dellà, Salàs de Pallars, Pallars Jussa y La Pobla de Segur, sobre los ríos Noguera Pallaresa y Carreu.

Tiene una capacidad útil de 185,00 hm³. A través de dos acequias situadas en ambas márgenes alimenta al regadío, da servicio a la C.H. de Talarn a pie de presa y suministra agua al canal de la C.H. de Gabet y en él se practica la navegación, el baño y la pesca como usos recreativos

El **embalse de Terradets** se ubica en los municipios de Llimiana y Castell de Mur, al oeste de la provincia de Lleida, sobre el río Noguera Pallares.

Tiene una capacidad útil de 23,00 hm³ y da servicio a la C.H. de Terradets. En él se practica como uso recreativo la navegación sin restricciones para remo y motor y con condiciones poco favorables para la vela.

El **embalse de Camarasa** se localiza en los municipios de Camarasa, Les Avellanes i Santa Linya, Ager y Vilanova de Meià, al oeste de la provincia de Lleida, sobre el río Noguera Pallaresa.

Tiene una capacidad útil de 112,00 hm³ y su recurso está destinado a la satisfacción de la demanda de las poblaciones de Camarasa, Les Avellanes y Vilanova de la Sal y a la producción hidroeléctrica en la C.H. de Camarasa. En él se practica la navegación (sin restricciones para remo y motor y con condiciones poco favorables para la vela), el baño y la pesca como usos recreativos.

Cuenca del Segre

El **embalse de Oliana** se ubica en la provincia de Lleida en los municipios de Oliana, Peramola, Coll de Nargó y Fígols i Alingà, sobre los ríos Segre, Perles y Sellent.

Tiene una capacidad útil de 75,00 hm³ y el destino principal de sus recursos son los regadíos a través del Canal Principal de Urgel, además de la producción hidroeléctrica. En él se practica la navegación (sin restricciones para remo, con limitaciones para la vela y el motor), el baño y la pesca como usos recreativos.

El **embalse de San Lorenzo** se localiza en el municipio de Camarasa, provincia de Lleida, sobre el río Segre.

Tiene una capacidad útil de 10,00 hm³. Abastece a núcleos poblados y da servicio a los regadíos del Canal Auxiliar de Urgel (margen izquierda del Segre) y por la margen derecha el Canal de San Lorenzo y la acequia de riego de Gerb. Alimenta la C.H. de San Lorenzo y en él se practica la pesca y la navegación (sin restricciones para el remo, con condiciones poco favorables para la vela y no apto para el motor).

El **embalse de Rialb** se ubica en los municipios de La Baronia de Rialb, Tiurana, Basella, Oliana y Peramola, en el centro de la provincia de Lleida, sobre los ríos Segre, Rialp y Salada.

Tiene una capacidad útil de 402,00 hm³ y refuerza el abastecimiento de 80 núcleos urbanos, además de dar servicio a los riegos del Canal de Urgel y del Canal Segarra-Garrigues y a la C.H. de Ponts. Participa en el control de avenidas y en él se practica la pesca y la navegación (sin restricciones para el remo y con limitaciones para la vela y el motor) como usos recreativos.

El **embalse de Utxesa Seca** se localiza en el municipio de Torres de Segre, en la provincia de Lleida, sobre el Canal de Serós, y es alimentado desde el río Segre.

Tiene una capacidad útil de 4 hm³ y el destino principal de sus recursos es la producción hidroeléctrica en la C.H. de Serós antes de su retorno de nuevo al río Segre.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

Cuenca del Noguera Pallaresa

En la cuenca propiamente dicha del Noguera Pallaresa no existe ninguna infraestructura de transporte importante, aunque los riegos y abastecimientos atendidos desde el Canal Auxiliar de Urgel se benefician de la regulación de este río.

Cuenca del Segre

Las principales infraestructuras de transporte del sistema representadas en el modelo de simulación son las siguientes:

- El **Canal Segarra-Garrigues**, cuya capacidad de transporte es de 35 m³/s en su tramo inicial, en las inmediaciones de la presa de Rialb, reduciéndose hasta 15 m³/s en su tramo final, en la cola del futuro embalse de L'Albagés, donde termina.
- Los **Canales Principal y Auxiliar de Urgel**. Los regadíos del Canal Principal de Urgel están suministrados en su totalidad de agua del río Segre, mientras el Canal Auxiliar usa aguas sobrantes del Segre y se complementa con agua regulada del Noguera Pallaresa al estar su toma aguas abajo de la confluencia de los dos ríos. El Canal Principal tiene una capacidad de 33 m³/s y el Canal Auxiliar de 8 m³/s.
- El **canal de alimentación al embalse de Utxesa Seca** desde el río Segre con una capacidad de 60 m³/s.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Construcción del embalse de Albagés en el río Sed

Se plantea la construcción del embalse de Albagés en el río Sed con objeto de mejorar las garantías del Sistema Segarra-Garrigues y hacer frente a una futura ampliación de riegos de apoyo en la zona, además de laminar las avenidas en la cuenca del río Sed.

Este embalse forma parte del proyecto del Canal Segarra-Garrigues, a través del cual recibirá recursos del río Segre para su regulación. Su capacidad útil será de 78,97 hm³.

Actualmente este embalse se encuentra en fase de prueba de carga, por lo que en el modelo de simulación del sistema no es considerado hasta el horizonte 2027.

Armonización del río Noguera Pallaresa con el río Segre

Los objetivos básicos de esta actuación son la consecución de la garantía de suministro del recurso a todos los usuarios y la optimización del aprovechamiento de los recursos disponibles en la cuenca del medio Segre y bajo Noguera Pallaresa. El concepto de armonización consiste en reducir la cuantía destinada a los Riegos de Urgel procedente del río Segre e incrementar la cuantía procedente del Noguera Pallaresa.

Ello conlleva mantener los volúmenes concedidos al Sistema de los Canales de Urgel, pero variando la fuente de origen de parte de los mismos. Concretamente, la armonización afecta directamente a un mínimo de 7.667 ha, adscritas al Canal Principal y que con el proceso pasarían a depender del Canal Auxiliar. La principal relevancia del cambio de origen del agua es la pérdida de cota/energía potencial, que implica directamente la necesidad de atender un consumo energético importante. La energía consumida sustituye la pérdida de cota, ya que no es posible atender el riego por superficie a partir del Canal Auxiliar sin previamente presurizarlo.

Serán necesarias infraestructuras de captación, impulsión y regulación para corregir el efecto de la armonización y destinadas a elevar a cota suficiente los caudales procedentes del río Noguera Pallaresa y poder ser repartidos por la red en alta del Canal Principal.

Plan de regadíos de Cataluña en la cuenca del Segre

- Zona regable de Oliana (Oliana): 287 ha con una dotación de 4.181 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 1,20 hm³/año.
- Zona regable de Peramola, Basella (Peramola, Bassella): 555 ha con una dotación de 5.405 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 3,00 hm³/año.
- Transformación de secano en regadío en la margen izquierda del río Segre en el entorno de Rialb en los TTMM de Basella (Alto Urgel) y Pinell (Solsonés): 630 ha con una dotación de 4.762 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 3,00 hm³/año.
- Zona regable de Baronía de Rialb, Tiurana y Basella (Baronía de Rialb, Basella y Tiurana): 1.693 ha con una dotación de 3.426 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 5,80 hm³/año.
- Zona regable de Torreblanca (Ponts): 187 ha con una dotación de 6.417 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 1,20 hm³/año.
- Zona regable de Llobregós (Biosca, Ivorra, Massoteres, Oiola, Ponts, Sanaüja, Tora y Vilanova de L'Aguda): 2.000 ha con una dotación de 5.200 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 10,40 hm³/año.
- Zona regable de Segarra-Garrigues – Sistema a presión (81 pueblos en cinco comarcas): 70.150 ha con dotaciones de 6.500, 3.500 y 1.500 m³/ha/año, que suponen una demanda de 342 hm³/año.
- Zona regable con agua de la EDAR de Les Borges Blanques (Les Borges Blanques): 800 ha con una dotación de 1.250 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 1 hm³/año.
- Regadíos de Baldomà (Artesa de Segre): 38 ha.
- Zona regable de Plà de Camarasa (Camarasa): 446 ha con una dotación de 6.278 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 2,80 hm³/año.

- Zona regable de Granja d'Escarp y Serós (Granja d'Escarp y Serós): 332 ha con una dotación de 3.916 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 1,30 hm³/año.

Plan de regadíos de Cataluña en la cuenca del Noguera Pallaresa

- Zona regable con riego de apoyo de la Noguera (Ager, Algerri, Balaguer, Camarasa, Castelló de Farfanya, Les Avellanes i Santa Linyia y Òs de Balaguer): 9.000 ha con una dotación de 1.500 m³/ha/año, lo que supone una demanda de 13,50 hm³/año.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

A efectos de creación de nueva oferta de recursos del programa de medidas para el PH 2022-2027 para este sistema se contempla la finalización de la puesta en carga del embalse de Albagés.

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalidad de Cataluña ha mostrado su previsión de nuevas zonas regables para el horizonte 2022-2027 en las siguientes zonas:

- Zona regable de Segarra-Garrigues, con 10.000 ha.
- Zona regable de Baronia de Rialp, Tiurana y Bassella, con 1.654 ha.
- Transformación de secano en regadío en la margen izquierda del río Segre en el entorno del embalse de Rialp en los T.N. de Bassella (Alto Urgell) y Pinell (Solsones), con 555 ha.

El primero se incluirá en el horizonte 2021-2027, por extensión, en el horizonte 2039 se considerará la finalización del proyecto completo del Segarra-Garrigues, con un total de 70.150 ha y 342 hm³/año.

Las otras dos zonas regables dependientes del embalse de Rialp no se tendrán en cuenta en este plan hidrológico por no contar con financiación para su ejecución.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Segre (excluyendo las cuencas del Cinca y del Noguera-Ribagorzana), se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en el embalse de Oliana acumuladas en tres meses y se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	67,5	101,0	111,7	103,7	82,0	95,9	131,3	234,2	265,0	237,5	116,3	63,6

Tabla 06.21.05. Umbrales de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Oliana acumuladas en tres meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Las Torcas acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

A efectos de escasez coyuntural se consideran dos unidades diferenciando las cuencas del Segre y del Noguera Pallaresa.

Como indicadores de escasez coyuntural en la unidad territorial del Segre se han seleccionado las reservas en el embalse de Oliana y las reservas acumuladas en forma de nieve. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	242,6	283,3	339,8	365,7	366,4	368,8	368,8	368,8	368,8	333,8	233,8	217,8
Alerta	203,1	235,3	277,9	299,5	301,1	304,2	323,7	331,3	309,8	280,4	196,4	180,4
Emergencia	128,0	146,1	167,8	181,4	183,4	186,5	221,2	263,0	230,6	216,3	134,7	115,8

Tabla 06.21.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Oliana) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		39,0	62,5	95,7	128,4	122,2	62,7					
Alerta		28,3	46,3	70,1	96,0	97,0	43,1					
Emergencia		39,0	62,5	95,7	128,4	122,2	62,7					

Tabla 06.21.07. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue12 y Cue13) (hm³)

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a las reservas en el embalse y del 10% a las reservas en forma de nieve, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las medidas de gestión recogidas más adelante.

Como indicadores de escasez coyuntural en la unidad territorial del Noguera Pallaresa, que incluye el tramo del río Segre desde la confluencia de ambos ríos hasta la confluencia con el río Sed, se han seleccionado las reservas en el sistema de embalse de Oliana y Rialb, las reservas en el sistema de embalses Camarasa, terradets y Tremp y las reservas acumuladas en forma de nieve. Se han definido los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	242,6	83,3	339,8	365,7	366,4	368,8	368,8	368,8	368,8	333,8	233,8	217,8
Alerta	203,1	235,3	277,9	299,5	301,1	304,2	323,7	331,3	309,8	280,4	196,4	180,4
Emergencia	128,0	146,1	167,8	181,4	183,4	186,5	221,2	263,0	230,6	216,3	134,7	115,8

Tabla 06.21.08. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el sistema de embalses de Oliana y Rialb) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	266,1	286,6	273,0	257,1	237,6	227,5	257,6	334,1	356,0	322,4	281,8	243,9
Alerta	213,8	227,5	218,4	207,8	194,8	188,1	208,2	259,2	273,7	251,3	224,3	199,0
Emergencia	152,4	159,2	154,7	149,4	142,9	139,5	149,6	175,1	182,4	171,2	175,6	145,0

Tabla 06.21.09. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el sistema de embalses de Camarasa, Terradets y Tremp) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		104,7	164,2	272,6	335,2	319,1	192,2					
Alerta		78,3	122,3	191,1	243,1	251,6	127,1					
Emergencia		58,5	91,0	130,0	174,0	200,9	78,3					

Tabla 06.21.10. Umbral de escasez coyuntural (reserva acumulada en forma de nieve (Cue 11, Cue12 y Cue13) (hm³))

Ambas variables se ponderarán, otorgando un peso del 45% a las reservas en los embalses de Oliana y Rialb, del 45% a las reservas en los embalses de Camarasa, Terradets y Tremp y del 10% a las reservas en forma de nieve, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión:

UTE 12. Cuenca del Segre				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
Alerta	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Armonización de los desembalses del Noguera Pallaresa con los caudales ecológicos del Segre y las demandas consuntivas de aguas abajo	Cualquier mes	CHE	

UTE 12. Cuenca del Segre				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Seguimiento intensificado de la calidad en la cabecera del Segre	Cualquier mes	CHE	
	Armonización de los desembalses del Noguera Pallaresa con los caudales ecológicos del Segre y las demandas consuntivas de aguas abajo.	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento de reserva mínima para abastecimiento en embalse de Rialb	Cualquier mes	CHE	
	Movilización extraordinaria de volúmenes almacenados en embalses hidroeléctricos.	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno	

Tabla 06.21.11. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Segre-Noguera Pallaresa se han definido 5 UDU (UDU21. Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa, UDU22 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda, UDU 23 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana, UDU 24 Abastecimientos suministrados desde los Canales de Urgel y UDU25 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana), tal y como se muestra en la Figura 06.21.04. Estas UDU se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.21.12.



Figura 06.21.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Código demanda	Descriptor
UDU21. Noguera Pallaresa	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa	
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Tremp
SEG-050-DU	Río Flamisell
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre

Código demanda	Descriptor
UDU22. Alto Segre y afluentes	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda	
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira
SEG-013-DU	Río Valira
SEG-014-DU	Río La Vansa
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana
UDU23. Segre medio	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana	
SEG-018-DU	Río Ribera Salada
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb
SEG-021-DU	Río Llobregós
SEG-025-DU	Río Boix
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana
SEG-032-DU	Río Sió
SEG-033-DU	Río Dondara
SEG-034-DU	Río Corp
SEG-035-DU	Río Farfanya
UDU24. Canales de Urgel	
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgell	
SEG-027-DU	Canal de Urgell
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgell
UDU25. Bajo Segre	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana	
SEG-040-DU	Río Sed
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro

Tabla 06.21.12. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Actualmente, el Sistema Segre-Noguera Pallaresa abastece a más de 220.000 personas.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.21.13 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
SEG-047-DU	2.116	0,263	1.948	0,242	1.742	0,216
SEG-048-DU	1.202	0,149	1.121	0,139	1.009	0,125
SEG-049-DU	10.460	1,298	10.544	1,309	11.213	1,392
SEG-050-DU	3.984	0,494	3.826	0,475	3.576	0,444
SEG-052-DU	2.655	0,329	2.608	0,324	2.534	0,314
UDU 21	20.417	2,534	20.047	2,488	20.074	2,491
SEG-010-DU	14.229	1,766	14.236	1,767	14.218	1,764
SEG-011-DU	3.341	0,415	2.942	0,365	2.471	0,307
SEG-012-DU	12.103	1,502	11.873	1,473	11.409	1,416
SEG-013-DU	791	0,098	740	0,092	673	0,084
SEG-014-DU	320	0,040	272	0,034	217	0,027
SEG-015-DU	3.196	0,397	3.198	0,397	3.195	0,396
UDU 22	33.980	4,217	33.261	4,128	32.183	3,994
SEG-018-DU	448	0,056	430	0,053	408	0,051
SEG-019-DU	699	0,087	653	0,081	587	0,073
SEG-021-DU	3.482	0,432	3.301	0,410	3.079	0,382
SEG-025-DU	442	0,055	420	0,052	386	0,048
SEG-026-DU	5.780	0,717	5.646	0,701	5.394	0,669
SEG-030-DU	20.402	2,532	20.644	2,562	20.731	2,573
SEG-032-DU	16.601	2,060	17.069	2,118	17.592	2,183
SEG-033-DU	10.866	1,348	10.694	1,327	10.334	1,282
SEG-034-DU	3.625	0,450	3.351	0,416	2.987	0,371
SEG-035-DU	1.075	0,133	1.112	0,138	1.146	0,142
UDU 23	63.420	7,870	63.320	7,858	62.644	7,774
SEG-027-DU	65.749	8,159	67.182	8,337	68.353	8,483
SEG-028-DU	13.806	1,713	13.986	1,736	14.075	1,747
UDU 24	79.555	9,873	81.168	10,073	82.428	10,229
SEG-040-DU	4.417	0,548	4.102	0,509	3.771	0,468
SEG-044-DU	14.164	1,758	13.967	1,733	13.682	1,698
SEG-045-DU	4.310	0,535	4.085	0,507	3.773	0,468
UDU 25	22.891	2,841	22.154	2,749	21.226	2,634
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	220.263	27,335	219.950	27,296	218.555	27,122

Tabla 06.21.13. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Segre-Noguera Pallaresa se han definido 5 UDI (UDI21. Uso industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa, UDI22 Uso industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda, UDI 23 Uso industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana, UDI 24 Uso industriales suministrados desde los Canales de Urgel y UDI25 Uso industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana), con la misma extensión geográfica que las UDU. Estas UDI se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.21.14.

Código demanda	Descriptor
UDI21. Noguera Pallaresa	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa	
SEG-047-DI	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos
SEG-048-DI	Río Noguera de Cardos
SEG-049-DI	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Tremp
SEG-050-DI	Río Flamisell
SEG-052-DI	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre
UDI22. Alto Segre y afluentes	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda	
SEG-010-DI	Segre I: hasta el río Durán
SEG-011-DI	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí
SEG-012-DI	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira
SEG-013-DI	Río Valira
SEG-014-DI	Río La Vansa
SEG-015-DI	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana

Código demanda	Descriptor
UDI23. Segre medio	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana	
SEG-018-DI	Río Ribera Salada
SEG-019-DI	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb
SEG-021-DI	Río Llobregós
SEG-025-DI	Río Boix
SEG-026-DI	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa
SEG-030-DI	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana
SEG-032-DI	Río Sió
SEG-033-DI	Río Dondara
SEG-034-DI	Río Corp
SEG-035-DI	Río Farfanya
UDI24. Canales de Urgel	
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgell	
SEG-027-DI	Canal de Urgell
SEG-028-DI	Canal Auxiliar de Urgell
UDI25. Bajo Segre	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana	
SEG-040-DI	Río Sed
SEG-044-DI	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca
SEG-045-DI	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro

Tabla 06.21.14. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Los focos industriales más destacados son los del canal Principal y del canal Auxiliar de Urgel y las comarcas de Guissona, Cervera, Mollerusa, Lleida y Alcarrás.

A excepción de SEG-027-DI, cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.21.15.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
SEG-047-DI	0,029	0,031	0,033
SEG-048-DI	0,018	0,019	0,021
SEG-049-DI	0,158	0,167	0,178
SEG-050-DI	0,019	0,020	0,021
SEG-052-DI	0,125	0,132	0,141
UDI 21	0,350	0,368	0,394

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
SEG-010-DI	0,122	0,128	0,137
SEG-011-DI	0,020	0,021	0,022
SEG-012-DI	0,305	0,320	0,343
SEG-013-DI	0,008	0,008	0,008
SEG-014-DI	0,003	0,003	0,004
SEG-015-DI	0,246	0,259	0,277
UDI 22	0,703	0,739	0,790
SEG-018-DI	0,110	0,115	0,123
SEG-019-DI	0,163	0,171	0,183
SEG-021-DI	0,249	0,261	0,280
SEG-025-DI	0,003	0,003	0,004
SEG-026-DI	0,017	0,018	0,020
SEG-030-DI	0,684	0,720	0,770
SEG-032-DI	0,806	0,848	0,906
SEG-033-DI	0,648	0,681	0,729
SEG-034-DI	0,054	0,057	0,061
SEG-035-DI	0,046	0,048	0,052
UDI 23	2,781	2,924	3,127
SEG-027-DI	4,757	5,003	5,350
SEG-028-DI	0,253	0,266	0,285
UDI 24	5,010	5,269	5,634
SEG-040-DI	0,004	0,004	0,004
SEG-044-DI	0,289	0,303	0,325
SEG-045-DI	0,007	0,008	0,008
UDI 25	0,300	0,315	0,337
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	9,144	9,615	10,283

Tabla 06.21.15. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Segre-Noguera Pallaresa se han definido 6 UDA (UDA21. Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa, UDA22 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda, UDA 23 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse

de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana, UDA 24 Regadíos suministrados desde los Canales de Urgel, UDA25 Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana y UDA72 Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues), tal y como se muestra en la Figura 06.21.05. Estas UDA se corresponden con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.21.16

Código demanda	Descriptor
UDA21. Noguera Pallaresa	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa	
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tremp
SEG-050-DA	Río Flamisell
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre
UDA22. Alto Segre y afluentes	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda	
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira
SEG-013-DA	Río Valira
SEG-014-DA	Río La Vansa
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana
UDA23. Segre medio	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana	
SEG-018-DA	Río Ribera Salada
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb
SEG-021-DA	Río Llobregós
SEG-025-DA	Río Boix
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa
SEG-032-DA	Río Sió
SEG-033-DA	Río Dondara
SEG-034-DA	Río Corp
SEG-035-DA	Río Farfanya
SEG-036-DA	Segre VII
UDA24. Canales de Urgell	
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell	
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno
SEG-024-DA	Canal de Urgell

Código demanda	Descriptor
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell
UDA25. Bajo Segre	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana	
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)
SEG-040-DA	Río Sed
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro
UDA72. Segarra-Garrigues	
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues	
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)
SEG-041- NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)
SEG-042- NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)

Tabla 06.21.16. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

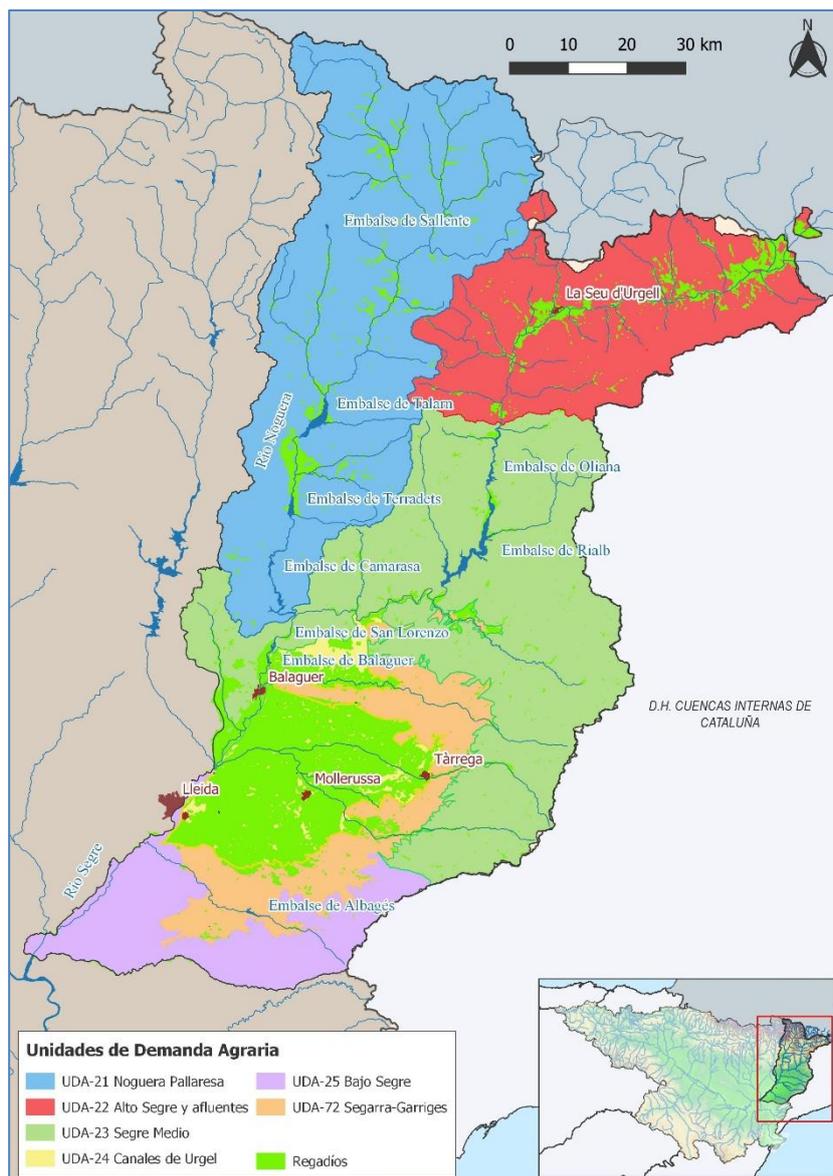


Figura 06.21.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Actualmente, el Sistema Segre-Noguera Pallaresa atiende la demanda de más de 99.000 ha de regadío y una demanda ganadera de 23,077 hm³/año.

En la Tabla 06.21.17 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
SEG-047-DA	712	3.853	2,744	0,128	2,872
SEG-048-DA	451	3.853	1,738	0,125	1,863
SEG-049-DA	2.084	4.139	8,627	0,529	9,156
SEG-050-DA	398	4.244	1,690	0,324	2,014

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
SEG-052-DA	968	4.498	4,356	0,818	5,174
UDA 21	4.614		19,154	1,924	21,078
SEG-010-DA	3.247	3.820	12,405	0,347	12,752
SEG-011-DA	1.133	3.887	4,402	0,286	4,688
SEG-012-DA	726	4.864	3,529	0,145	3,674
SEG-013-DA	200	4.864	0,970	0,044	1,014
SEG-014-DA	42	4.864	0,207	0,055	0,262
SEG-015-DA	1.367	4.861	6,646	0,328	6,974
UDA 22	6.715		28,159	1,205	29,364
SEG-018-DA	41	4.993	0,204	0,148	0,352
SEG-019-DA	210	5.068	1,064	0,086	1,150
SEG-021-DA	176	7.531	1,322	1,615	2,937
SEG-025-DA	82	8.694	0,716	0,230	0,946
SEG-026-DA	794	6.661	5,286	1,308	6,594
SEG-032-DA	82	8.181	0,669	0,999	1,668
SEG-033-DA	101	6.845	0,689	0,273	0,962
SEG-034-DA	109	7.525	0,819	0,112	0,931
SEG-035-DA	1.099	8.694	9,550	0,515	10,065
SEG-036-DA	3.939	8.646	34,056	0,430	34,486
UDA 23	6.631		54,374	5,715	60,089
SEG-023-DA	2.875	8.923	25,657	0,236	25,893
SEG-024-DA	38.495	12.438	478,798	6,425	485,223
SEG-028-DA	24.534	8.923	218,913	2,736	221,649
UDA 24	65.904		723,368	9,397	732,765
SEG-038-DA	1.267	5.702	7,224	0,685	7,909
SEG-040-DA	182	8.786	1,600	0,088	1,688
SEG-044-DA	8.356	8.164	68,220	0,223	68,443
SEG-045-DA	1.539	8.681	13,359	0,570	13,929
UDA 25	11.344		90,403	1,565	91,968
SEG-020-DA	2.911	6.427	18,708	2,348	21,056
SEG-041-DA	383	6.427	2,464	0,639	3,103
SEG-042-DA	594	2.083	1,237	0,284	1,521
UDA 72	3.888		22,409	3,271	25,680
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	99.096		937,867	23,077	960,944

Tabla 06.21.17. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa. Situación actual

En el Sistema Segre-Noguera Pallaresa se prevé, para horizontes futuros, la ampliación de los regadíos del Canal Segarra-Garrigues, que se identifican y valoran en la Tabla 06.07.18 (nuevos regadíos a 2027) y en la Tabla 06.07.19 (nuevos regadíos a 2039).

Código demanda	Incremento a 2027		
	Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.año)	Demanda (hm ³ /año)
SEG-020-NR	1.946	6.427	12,507
SEG-038-NR	1.667	5.702	9,506
SEG-041-NR	2.933	6.427	18,853
SEG-042-NR	3.453	2.083	7,194
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	10.000		48,059

Tabla 06.07.18. Caracterización de nuevos regadíos a 2027 en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Código demanda	Incremento a 2039			Total 2039	
	Δ Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha.año)	Demanda (hm ³ /año)	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)
SEG-020-NR	10.702	6.427	68,782	12.648	81,289
SEG-038-NR	9.168	5.702	52,276	10.835	61,781
SEG-041-NR	16.133	6.427	103,684	19.066	122,537
SEG-042-NR	18.993	2.083	39,561	22.446	46,755
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	54.995		264,303	64.995	312,362

Tabla 06.07.19. Caracterización de nuevos regadíos a 2039 en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.21.20 y su estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
SEG-047-DA	0,128	0,137	0,146
SEG-048-DA	0,125	0,134	0,144
SEG-049-DA	0,529	0,566	0,605
SEG-050-DA	0,324	0,346	0,371
SEG-052-DA	0,818	0,876	0,937
UDA 21	1,924	2,059	2,203
SEG-010-DA	0,347	0,371	0,397
SEG-011-DA	0,286	0,306	0,327

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
SEG-012-DA	0,145	0,155	0,165
SEG-013-DA	0,044	0,047	0,050
SEG-014-DA	0,055	0,059	0,063
SEG-015-DA	0,328	0,351	0,376
UDA 22	1,205	1,289	1,379
SEG-018-DA	0,148	0,158	0,169
SEG-019-DA	0,086	0,092	0,098
SEG-021-DA	1,615	1,728	1,849
SEG-025-DA	0,230	0,246	0,264
SEG-026-DA	1,308	1,400	1,498
SEG-032-DA	0,999	1,069	1,144
SEG-033-DA	0,273	0,292	0,312
SEG-034-DA	0,112	0,120	0,128
SEG-035-DA	0,515	0,551	0,590
SEG-036-DA	0,430	0,460	0,492
UDA 23	5,715	6,115	6,543
SEG-023-DA	0,236	0,252	0,270
SEG-024-DA	6,425	6,875	7,356
SEG-028-DA	2,736	2,928	3,133
UDA 24	9,397	10,055	10,759
SEG-038-DA	0,685	0,733	0,784
SEG-040-DA	0,088	0,094	0,100
SEG-044-DA	0,223	0,238	0,255
SEG-045-DA	0,570	0,610	0,653
UDA 25	1,565	1,675	1,792
SEG-020-DA	2,348	2,513	2,689
SEG-041-DA	0,639	0,683	0,731
SEG-042-DA	0,284	0,304	0,325
UDA 72	3,271	3,500	3,745
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	23,077	24,693	26,421

Tabla 06.21.20. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Segre –Noguera Pallaresa

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.21.21 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m³/ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
UDA21. Noguera Pallaresa		
SEG-047-DA	3.853	3,21%
SEG-048-DA	3.853	3,21%
SEG-049-DA	4.139	3,45%
SEG-050-DA	4.244	3,54%
SEG-052-DA	4.498	3,75%
UDA22. Alto Segre y afluentes		
SEG-010-DA	3.820	3,18%
SEG-011-DA	8.149	3,24%
SEG-012-DA	4.864	4,05%
SEG-013-DA	4.864	4,05%
SEG-014-DA	4.864	4,05%
SEG-015-DA	4.861	4,05%
UDU23. Segre medio		
SEG-018-DA	4.993	4,16%
SEG-019-DA	5.068	4,22%
SEG-021-DA	8.149	15,31%
SEG-025-DA	8.694	20,00%
SEG-026-DA	6.661	8,30%
SEG-032-DA	8.149	20,00%
SEG-033-DA	6.845	9,23%
SEG-034-DA	7.525	15,25%
SEG-035-DA	8.694	20,00%
SEG-036-DA	8.646	20,00%
UDA24. Canales de Urgell		
SEG-023-DA	8.923	20,00%
SEG-024-DA	8.923	20,00%
SEG-028-DA	8.149	20,00%
UDA25. Bajo Segre		
SEG-038-DA	5.702	4,8%
SEG-038- NR	5.702	4,8%
SEG-040-DA	8.786	20,00%
SEG-044-DA	8.149	20,00%
SEG-045-DA	8.149	20,00%
UDA72. Segarra-Garrigues		
SEG-020-DA	6.427	7,14%

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
SEG-020-NR	6.427	7,14%
SEG-041-DA	6.427	7,14%
SEG-041- NR	6.427	7,14%
SEG-042-DA	2.083	1,7%
SEG-042- NR	2.083	1,7%

Tabla 06.21.21. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El sistema cuenta con 65 centrales hidroeléctricas en funcionamiento que se muestran en la Figura 06.21.06. Estas centrales tienen capacidad para turbinar 1.519,17 m³/s, con una potencia instalada de 1.234 MW. De todas ellas, las representadas en el modelo de simulación por su situación y relevancia son las recogidas en la Tabla 06.21.22.

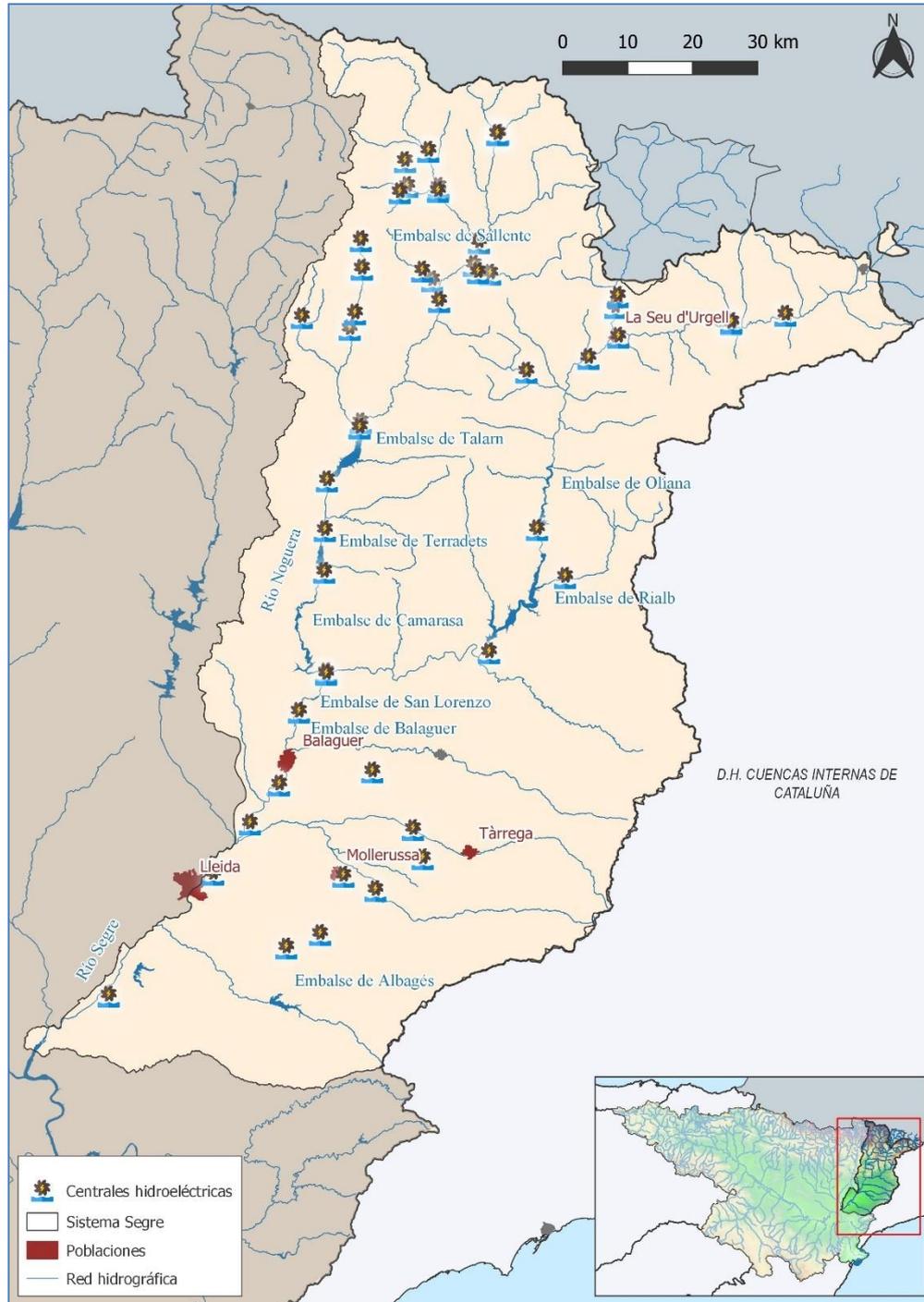


Figura 06.21.06. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Rio	Central	Municipio	Titular	Puesta en marcha	Tipo	Caudal (m³/s)	Salto (m)	Potencia (MW)	Producción (GW.h)
Segre	Oliana	Oliana	Endesa Generación S.A.	01/01/1956	Embalse	44,09	67,5	37,89	155,1
Segre	Rialb	Rialb	Saltos y Centrales de Catalunya, S.A.	-	Embalse	98	70	71,5	-
Noguera Pallaresa	Camarasa	Camarasa	Endesa Generación S.A.	01/01/1920	Embalse	118	82	60	186,2
Segre	San Lorenzo	Sant Llorenç	HIDRODATA, S.A.	01/01/1930	Fluyente	76	31	10	50,1
Segre	Balaguer	Termens	Endesa Generación S.A.	01/01/1964	Fluyente	50	31	7,4	45,5
Segre	Seros	Aytóna	Endesa Generación S.A.	01/01/1915	Fluyente	120	52,5	44,6	172,6
Noguera Pallaresa	Terradets	Llimiana	Endesa Generación S.A.	01/01/1935	Embalse	135	32	32,5	78,5
Noguera Pallaresa	Talarn	Talarn	Endesa Generación S.A.	01/04/1916	Embalse	42,5	74,9	35,2	142,3
Flamisell	Estany Gento-Sallente	Torre de Cabdella (la)	Endesa Generación S.A.	01/01/1985	Bombeo	125	400,7	450	69,3

Tabla 06.21.22. Centrales hidroeléctricas representadas en el modelo de simulación del Sistema Segre-Noguera Pallaresa

En este sistema no se localizan instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.21.23 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm³/año)	Demanda industria (hm³/año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm³/año)	Demanda ganadería (hm³/año)	Demanda total (hm³/año)
Situación actual	UD 21	20.417	2,534	0,35	4.614	19,154	1,924	23,962
	UD 22	33.980	4,217	0,703	6.715	28,159	1,205	34,284
	UD 23	63.420	7,87	2,781	6.631	54,374	5,715	70,740
	UD 24	79.555	9,873	5,01	65.904	723,368	9,397	747,648
	UD 25	22.891	2,841	0,3	11.344	90,403	1,565	95,109
	UD 72	0	0	0	3.888	22,409	3,271	25,680
	Sistema Segre-Noguera Pallaresa	220.263	27,335	9,144	99.095	937,867	23,077	997,423

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2027	UD 21	20.047	2,488	0,368	4.614	19,154	2,059	24,069
	UD 22	33.261	4,128	0,739	6.715	28,159	1,289	34,315
	UD 23	63.320	7,858	2,924	6.631	54,374	6,115	71,271
	UD 24	81.168	10,073	5,269	65.904	723,368	10,055	748,765
	UD 25	22.154	2,749	0,315	13.011	99,909	1,675	104,648
	UD 72	0	0	0	12.221	60,963	3,5	64,463
	Sistema Segre-Noguera Pallaresa	219.950	27,296	9,615	109.095	985,926	24,693	1.047,530
Horizonte 2039	UD 21	20.074	2,491	0,394	4.614	19,154	2,203	24,242
	UD 22	32.183	3,994	0,790	6.715	28,159	1,379	34,322
	UD 23	62.644	7,774	3,127	6.631	54,374	6,543	71,818
	UD 24	82.428	10,229	5,634	65.904	723,368	10,759	749,990
	UD 25	21.226	2,634	0,337	22.179	152,184	1,792	156,947
	UD 72	0	0	0,000	58.048	272,990	3,745	276,735
	Sistema Segre-Noguera Pallaresa	218.555	27,122	10,282	164.090	1.250,229	26,421	1.314,054

Tabla 06.21.23. Resumen de demandas del Sistema Segre-Noguera Pallaresa

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, que se expone en la Tabla 06.21.24.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF433 Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	32,757	29,004	28,766	29,328	24,676	28,98	31,752	40,23	39,398	30,936	29,703	30,119	375,649
ES091MSPF595 Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	6,166	6,063	5,868	5,638	5,092	6,431	7,18	8,474	7,817	6,495	5,804	5,744	76,772
ES091MSPF617 Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	1,513	1,568	1,535	1,473	1,272	1,728	1,921	2,303	2,024	1,535	1,323	1,28	19,475

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF633 Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0,327	0,28	0,343	0,343	0,22	0,126	0,096	0,147	0,122	0,129	0,22	0,236	2,589
ES091MSPF053 Embalse de Oliana.	9,074	8,834	8,866	8,571	7,308	8,697	9,507	11,413	10,36	8,582	8,062	8,038	107,312
ES091MSPF360 Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	0,351	0,303	0,37	0,37	0,24	0,137	0,104	0,161	0,132	0,139	0,236	0,257	2,800
ES091MSPF147 Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0,972	0,84	1,02	1,02	0,658	0,375	0,285	0,442	0,363	0,383	0,654	0,708	7,720
ES091MSPF050 Embalse de Talarn	3,214	3,11	2,678	2,678	2,419	4,018	7,776	13,392	12,96	4,018	3,214	3,11	62,587
ES091MSPF728 Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	1,979	1,674	1,42	1,559	1,21	1,567	2,558	5,116	4,622	2,796	2,429	2,379	29,309
ES091MSPF059 Embalse de Terradets.	3,214	3,11	2,678	2,678	2,419	4,018	7,776	13,392	12,96	4,018	3,214	3,11	62,587
ES091MSPF065 Embalse de Camarasa.	3,214	3,11	2,678	2,678	2,419	4,018	7,776	13,392	12,96	4,018	3,214	3,11	62,587

Tabla 06.21.24. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.21.25.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF595 Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	3,083	3,033	2,936	2,82	2,547	3,217	3,59	4,237	3,909	3,249	2,903	2,872	38,396
ES091MSPF617	0,758	0,785	0,769	0,737	0,636	0,865	0,962	1,152	1,013	0,769	0,662	0,64	9,748

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).													
ES091MSPF053 Embalse de Oliana.	4,537	4,417	4,433	4,285	3,655	4,35	4,754	5,708	5,181	4,291	4,031	4,02	53,662
ES091MSPF147 Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0,487	0,42	0,512	0,512	0,329	0,187	0,143	0,222	0,181	0,193	0,327	0,355	3,868
ES091MSPF362 Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0,067	0,06	0,072	0,072	0,046	0,027	0,021	0,032	0,026	0,027	0,046	0,049	0,545
ES091MSPF432 Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	8,035	6,998	6,696	6,83	6,29	7,633	8,683	12,187	11,405	8,169	8,035	7,776	98,737
ES091MSPF050 Embalse de Talarn.	1,607	1,555	1,339	1,339	1,21	2,009	3,888	6,696	6,48	2,009	1,607	1,555	31,294
ES091MSPF728 Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0,991	0,837	0,71	0,779	0,605	0,785	1,28	2,558	2,312	1,398	1,216	1,19	14,661
ES091MSPF717 Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	1,516	1,058	0,683	0,986	0,714	0,683	1,763	2,7	2,657	1,971	0,608	1,058	16,397

Tabla 06.21.25. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.21.26, la Tabla 06.21.27, la Tabla 06.21.28 y la Tabla 06.21.29 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.21.30, la Tabla 06.21.31, la Tabla 06.21.32 y la Tabla 06.21.33 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	2.116	0,291	100,0%	0,291	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.202	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Tremp	10.460	1,458	100,0%	1,458	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.984	0,514	100,0%	0,514	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre	2.655	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.417	2,884	100,0%	2,884	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.229	1,886	100,0%	1,886	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	3.341	0,434	100,0%	0,434	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	12.103	1,805	100,0%	1,805	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-013-DU	Río Valira	791	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	320	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.196	0,642	100,0%	0,642	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 22		33.980	4,915	100,0%	4,915	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	448	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	699	0,247	100,0%	0,247	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.482	0,680	79,6%	0,541	0,139	98,4%	264,3%	133	29	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	442	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.780	0,736	100,0%	0,736	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.402	3,218	100,0%	3,218	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	16.601	2,864	55,2%	1,580	1,284	99,6%	519,3%	280	29	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.866	1,996	66,5%	1,327	0,669	99,5%	403,3%	219	29	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	3.625	0,505	82,2%	0,415	0,090	98,1%	260,0%	125	29	No cumple
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.075	0,184	100,0%	0,184	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		63.420	10,652	79,5%	8,471	2,181	56,8%	241,5%	253	29	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU24. Canales de Urgel											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DU	Canal de Urgel	65.749	8,160	100,0%	8,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgel	13.806	1,968	100,0%	1,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		79.555	10,128	100,0%	10,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	4.417	0,554	34,2%	0,189	0,365	100,0%	738,1%	325	29	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	14.164	2,045	100,0%	2,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	4.310	0,542	100,0%	0,542	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 025		22.891	3,141	88,4%	2,776	0,365	19,6%	130,2%	299	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	220.263	31,720		29,174	2,546					
UDI24. Canales de Urgel											
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DI	Canal de Urgel	-	4,757	100,0%	4,757	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 24		-	4,757	100,0%	4,757	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	4,757		4,757	0,000					

Tabla 06.21.26. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Las demandas urbanas e industriales cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de las demandas urbanas de las cabeceras de los ríos Llobregós, Dondara, Corp, Sío y Sed, todos ellos afluentes del Segre por la margen izquierda, que hacen que ni la UDU 23 Alto Segre y afluentes ni la UDU 25 Bajo Segre cumplan los criterios de garantía establecidos en la IPH, presentando una garantía volumétrica del 79,5% y 88,4% respectivamente.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,871	100,0%	2,871	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,864	100,0%	1,864	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tremp	2.084	9,157	100,0%	9,157	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,015	100,0%	2,015	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre	968	5,175	100,0%	5,175	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,082	100,0%	21,082	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,750	100,0%	12,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,688	100,0%	4,688	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,673	100,0%	3,673	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,015	100,0%	1,015	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,264	100,0%	0,264	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	6,972	100,0%	6,972	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 22		6.715	29,362	100,0%	29,362	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,350	99,8%	0,349	0,001	7,1%	7,1%	7,1%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,148	100,0%	1,148	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	2,938	24,9%	0,731	2,207	95,4%	181,9%	804,9%	36	37	29	No cumple
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,945	98,9%	0,934	0,011	20,2%	26,5%	26,5%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,595	100,0%	6,595	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,666	29,4%	0,490	1,176	100,0%	193,3%	768,2%	28	36	29	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	0,962	35,8%	0,345	0,617	95,2%	173,3%	706,4%	28	36	29	No cumple
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,930	44,3%	0,412	0,518	90,3%	172,4%	657,0%	24	29	29	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,066	33,4%	3,359	6,707	92,4%	173,3%	726,0%	32	37	29	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,486	100,0%	34,486	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,086	81,3%	48,849	11,237	25,7%	48,4%	200,8%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,893	100,0%	25,893	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	485,233	100,0%	485,233	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	221,650	100,0%	221,650	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	732,776	100,0%	732,776	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	39,556	100,0%	39,556	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)	0	0,000										
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,687	15,1%	0,254	1,433	99,5%	194,7%	888,0%	38	37	29	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,443	100,0%	68,443	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	13,930	100,0%	13,930	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		11.344	91,969	98,4%	90,536	1,433	1,8%	3,6%	16,3%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,055	100,0%	21,055	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,101	100,0%	3,101	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	0	0,000										
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,523	100,0%	1,523	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	0	0,000										
UDA 72		3.888	25,679	100,0%	25,679	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		99.097	960,954		948,284	12,670							

Tabla 06.21.27. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Las demandas agrarias del sistema cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de las demandas de las cabeceras de los ríos Llobregós, Dondara, Corp, Sió, Farfanya y Sed, todos ellos afluentes del Segre por la margen izquierda, que hacen que la UDU 23 Alto Segre y afluentes no cumpla los criterios de garantía establecidos en la IPH. La demanda de la cabecera del río Sed incumple igualmente estos criterios, pero no arrastra al incumplimiento a la UDA 25 Bajo Segre, a la que pertenece.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm³/año)	Producción (GW.h)
Oliana	882,006	119,071
San Lorenzo	1.193,860	74,019
Terradets	1.125,250	72,016
Camarasa	1.151,990	188,926
Balaguer	948,190	58,788
Seros	1.060,370	111,339
Talarn	837,709	125,489
Rialb	1.074,110	150,375
Estany Gento-Sallente	184,487	147,848
Sistema Segre-Noguera Pallaresa	8.457,972	1.047,871

Tabla 06.21.28. Balance en situación actual (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	319	30	311	31,8
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	0	100	0	100
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.29. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Se cumplen prácticamente todos los caudales ecológicos mínimos evaluados, tan solo el río Llobregós presenta incumplimientos puntuales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	2.116	0,291	100,0%	0,291	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.202	0,166	100,0%	0,166	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Trepmp	10.460	1,458	100,0%	1,458	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.984	0,514	100,0%	0,514	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Trepmp y el río Segre	2.655	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.417	2,884	100,0%	2,884	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.229	1,886	100,0%	1,886	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	3.341	0,434	100,0%	0,434	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	12.103	1,805	100,0%	1,805	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-013-DU	Río Valira	791	0,107	100,0%	0,107	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	320	0,041	100,0%	0,041	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.196	0,642	100,0%	0,642	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 22		33.980	4,915	100,0%	4,915	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	448	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	699	0,247	100,0%	0,247	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.482	0,680	82,1%	0,558	0,122	98,4%	264,3%	245	69	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	442	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.780	0,736	100,0%	0,736	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.402	3,218	100,0%	3,218	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	16.601	2,864	58,5%	1,675	1,189	99,6%	519,3%	543	69	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.866	1,996	69,4%	1,386	0,610	99,5%	403,3%	410	69	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	3.625	0,505	83,3%	0,421	0,084	98,1%	273,1%	244	69	No cumple
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.075	0,184	100,0%	0,184	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		63.420	10,652	81,2%	8,646	2,006	56,8%	241,5%	479	69	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU24. Canales de Urgel											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DU	Canal de Urgel	65.749	8,160	100,0%	8,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgel	13.806	1,968	100,0%	1,968	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		79.555	10,128	100,0%	10,128	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	4.417	0,554	36,4%	0,202	0,352	100,0%	738,1%	649	69	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	14.164	2,045	100,0%	2,045	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	4.310	0,542	100,0%	0,542	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 025		22.891	3,141	88,8%	2,789	0,352	19,6%	130,2%	591	69	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	220.263	31,720		29,362	2,358					
UDI24. Canales de Urgel											
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DI	Canal de Urgel	-	4,757	100,0%	4,757	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 24		-	4,757	100,0%	4,757	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	4,757		4,757	0,000					

Tabla 06.21.30. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,871	100,0%	2,870	0,001	3,6%	3,6%	3,6%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,864	100,0%	1,864	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tremp	2.084	9,157	100,0%	9,157	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,015	100,0%	2,015	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre	968	5,175	100,0%	5,175	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,082	100,0%	21,082	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,750	100,0%	12,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,688	100,0%	4,688	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,673	100,0%	3,673	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,015	100,0%	1,015	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,264	100,0%	0,264	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	6,972	100,0%	6,972	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 22		6.715	29,362	100,0%	29,362	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,350	99,6%	0,349	0,001	8,0%	8,0%	12,6%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,148	100,0%	1,148	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	2,938	31,2%	0,916	2,022	100,0%	181,9%	804,9%	65	77	69	No cumple
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,945	99,4%	0,939	0,006	20,2%	26,5%	26,5%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,595	100,0%	6,595	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,666	33,0%	0,550	1,116	100,0%	193,3%	768,2%	57	72	69	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	0,962	40,4%	0,389	0,573	97,9%	173,3%	706,4%	50	69	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,930	49,7%	0,462	0,468	96,2%	172,4%	657,0%	38	54	69	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,066	41,5%	4,176	5,890	92,4%	173,3%	726,0%	53	70	69	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,486	100,0%	34,486	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,086	83,2%	50,009	10,077	25,7%	48,4%	200,8%	0	0	69	No cumple
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,893	100,0%	25,893	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	485,233	100,0%	485,233	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	221,650	100,0%	221,650	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	732,776	100,0%	732,776	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	7,909	100,0%	7,909	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,687	16,2%	0,274	1,413	99,5%	194,7%	911,8%	77	77	69	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,443	100,0%	68,443	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	13,930	100,0%	13,930	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		11.344	91,969	98,5%	90,556	1,413	1,8%	3,6%	16,7%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,055	100,0%	21,055	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	0	0,000										
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,101	100,0%	3,101	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	0	0,000										
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,523	100,0%	1,523	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	0	0,000										

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 72		3.888	25,679	100,0%	25,679	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		99.097	960,954		949,462	11,492							

Tabla 06.21.31. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Oliana	928,838	125,393
San Lorenzo	1309,530	81,191
Terradets	1163,550	74,467
Camarasa	1196,210	196,179
Balaguer	1030,090	63,865
Seros	1157,970	121,587
Talarn	852,458	127,698
Rialb	1182,500	165,551
Estany Gento-Sallente	192,733	154,457

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Sistema Segre-Noguera Pallaresa	9.013,879	1.110,389

Tabla 06.21.32. Balance en situación actual (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	0	100	0	100
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	8	99,1	8	99,1
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	595	36,4	578	38,2
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.33. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se activa en el modelo la regulación del embalse de Albagés y sus conexiones y se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 2027, que incorporan 10.000 nuevas ha en los regadíos del Canal Segarra-Garrigues.

La Tabla 06.21.34, la Tabla 06.21.35, la Tabla 06.21.36 y la Tabla 06.21.37 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.21.38, la Tabla 06.21.39, la Tabla 06.21.40 y la Tabla 06.21.41 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	1.948	0,273	100,0%	0,273	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.121	0,160	100,0%	0,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Tremp	10.544	1,476	100,0%	1,476	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.826	0,494	100,0%	0,494	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre	2.608	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.047	2,858	100,0%	2,858	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.236	1,895	100,0%	1,895	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	2.942	0,388	100,0%	0,388	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	11.873	1,794	100,0%	1,794	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-013-DU	Río Valira	740	0,097	100,0%	0,097	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	272	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.198	0,655	100,0%	0,655	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 22		33.261	4,869	100,0%	4,869	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	430	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	653	0,254	100,0%	0,254	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.301	0,672	79,7%	0,536	0,136	98,3%	262,9%	133	29	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	420	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.646	0,719	100,0%	0,719	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.644	3,283	100,0%	3,283	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	17.069	2,965	54,5%	1,616	1,349	99,6%	525,0%	284	29	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.694	2,008	66,4%	1,333	0,675	99,5%	404,3%	219	29	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	3.351	0,472	83,0%	0,392	0,080	98,0%	252,8%	121	29	No cumple
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.112	0,184	100,0%	0,184	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		63.320	10,779	79,2%	8,539	2,240	56,8%	244,4%	254	29	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU24. Canales de Urgel											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DU	Canal de Urgel	67.182	8,337	100,0%	8,337	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgel	13.986	2,003	100,0%	2,003	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		81.168	10,340	100,0%	10,340	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	4.102	0,514	34,8%	0,179	0,335	100,0%	732,3%	320	29	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	13.967	2,037	100,0%	2,037	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	4.085	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 25		22.154	3,064	89,1%	2,729	0,335	18,7%	122,8%	290	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	219.950	31,910		29,335	2,575					
UDI24. Canales de Urgel											
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DI	Canal de Urgel	-	5,003	100,0%	5,003	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 24		-	5,003	100,0%	5,003	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	5,003		5,003	0,000					

Tabla 06.21.34. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

No se observa ninguna variación destacable respecto a situación actual.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,880	100,0%	2,880	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,872	100,0%	1,872	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tremp	2.084	9,193	100,0%	9,193	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,036	100,0%	2,036	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre	968	5,230	100,0%	5,230	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,211	100,0%	21,211	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,774	100,0%	12,774	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,707	100,0%	4,707	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,683	100,0%	3,683	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,019	100,0%	1,019	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,264	100,0%	0,264	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	6,996	100,0%	6,996	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 22		6.715	29,443	100,0%	29,443	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,362	99,8%	0,361	0,001	7,5%	7,5%	7,5%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,155	100,0%	1,155	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	3,049	24,9%	0,759	2,291	95,3%	182,0%	804,2%	36	37	29	No cumple
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,962	98,8%	0,951	0,011	20,4%	26,8%	26,8%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,686	100,0%	6,686	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,738	29,0%	0,505	1,233	100,0%	193,7%	771,4%	29	36	29	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	0,979	35,9%	0,352	0,627	95,1%	172,9%	705,3%	28	36	29	No cumple
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,939	44,9%	0,422	0,517	89,8%	170,7%	649,9%	24	29	29	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,102	33,4%	3,376	6,726	92,4%	173,2%	725,4%	32	37	29	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,517	100,0%	34,517	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,489	81,1%	49,083	11,406	25,9%	48,7%	202,3%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,908	100,0%	25,908	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	485,682	100,0%	485,682	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	221,842	100,0%	221,842	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	733,432	100,0%	733,432	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	7,957	100,0%	7,957	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)	1.667	9,503	100,0%	9,503	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,694	15,2%	0,258	1,436	99,5%	194,6%	887,0%	38	37	29	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,459	100,0%	68,459	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	13,968	100,0%	13,968	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		13.011	101,581	98,6%	100,145	1,436	1,7%	3,2%	14,8%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,222	100,0%	21,222	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	1.946	12,506	100,0%	12,506	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,147	100,0%	3,147	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	2.933	18,853	100,0%	18,853	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,540	100,0%	1,540	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	3.454	7,194	100,0%	7,194	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 72		12.221	64,462	100,0%	64,462	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		109.097	1.010,618		997,776	12,842							

Tabla 06.21.35. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Se activa el embalse de Albagés y los nuevos regadíos presentan una garantía volumétrica del 100%. El resto del sistema carece de variaciones significativas, las demandas que incumplían en situación actual lo siguen haciendo en 2027.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm³/año)	Producción (GW.h)
Oliana	883,585	119,284
San Lorenzo	1.167,660	72,395
Terradets	1.125,130	72,008
Camarasa	1.151,860	188,906
Balaguer	930,479	57,690
Seros	1.038,960	109,090
Talarn	837,650	125,480
Rialb	1.034,270	144,798
Estany Gento-Sallente	184,463	147,829
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	8.354,057	1.037,480

Tabla 06.21.36. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

Se observa una reducción de la producción de un 1% respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	0	100	0	100
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	319	30	311	31,8
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	0	100	0	100
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.37. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

No se observa ninguna variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	1.948	0,273	100,0%	0,273	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.121	0,160	100,0%	0,160	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Trepmp	10.544	1,476	100,0%	1,476	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.826	0,494	100,0%	0,494	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Trepmp y el río Segre	2.608	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.047	2,858	100,0%	2,858	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.236	1,895	100,0%	1,895	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	2.942	0,388	100,0%	0,388	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	11.873	1,794	100,0%	1,794	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
SEG-013-DU	Río Valira	740	0,097	100,0%	0,097	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	272	0,040	100,0%	0,040	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.198	0,655	100,0%	0,655	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 22		33.261	4,869	100,0%	4,869	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	430	0,165	100,0%	0,165	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	653	0,254	100,0%	0,254	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.301	0,672	82,2%	0,552	0,120	98,3%	262,9%	244	69	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	420	0,057	100,0%	0,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.646	0,719	100,0%	0,719	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.644	3,283	100,0%	3,283	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	17.069	2,965	57,8%	1,715	1,250	99,6%	525,0%	549	69	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.694	2,008	69,3%	1,392	0,616	99,5%	404,3%	410	69	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	3.351	0,472	84,0%	0,397	0,075	98,0%	265,5%	234	69	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.112	0,184	100,0%	0,184	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		63.320	10,779	80,9%	8,718	2,061	56,8%	244,4%	486	69	No cumple
UDU24. Canales de Urgell											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgell											
SEG-027-DU	Canal de Urgell	67.182	8,337	100,0%	8,337	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgell	13.986	2,003	100,0%	2,003	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		81.168	10,340	100,0%	10,340	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	4.102	0,514	37,0%	0,190	0,324	100,0%	732,3%	644	69	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	13.967	2,037	100,0%	2,037	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	4.085	0,513	100,0%	0,513	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 025		22.154	3,064	89,4%	2,740	0,324	18,7%	122,8%	575	69	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	219.950	31,910		29,525	2,385					

Abastecimiento e industria												
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía
							Fallo máximo			Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)		1 mes	10 años	
UDI24. Canales de Urgell												
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgell												
SEG-027-DI	Canal de Urgell	-	5,003	100,0%	5,003	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple	
UDI 24		-	5,003	100,0%	5,003	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple	
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	5,003		5,003	0,000						

Tabla 06.21.38. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH					Cumplimiento garantía	
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años		10 años
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,880	100,0%	2,879	0,001	3,6%	3,6%	3,6%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,872	100,0%	1,872	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tremp	2.084	9,193	100,0%	9,193	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,036	100,0%	2,036	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Trepmp y el río Segre	968	5,230	100,0%	5,230	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,211	100,0%	21,210	0,001	0,5%	0,5%	0,5%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,774	100,0%	12,774	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,707	100,0%	4,707	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,683	100,0%	3,683	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,019	100,0%	1,019	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,264	100,0%	0,264	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	6,996	100,0%	6,996	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 22		6.715	29,443	100,0%	29,443	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,362	99,6%	0,361	0,001	8,3%	8,3%	13,3%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,155	100,0%	1,155	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	3,049	31,2%	0,951	2,098	100,0%	182,0%	804,2%	65	77	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,962	99,4%	0,956	0,006	20,4%	26,8%	26,8%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,686	100,0%	6,686	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,738	32,5%	0,565	1,173	100,0%	193,7%	771,4%	59	72	69	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	0,979	40,5%	0,396	0,583	98,1%	172,9%	705,3%	50	68	69	No cumple
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,939	50,2%	0,472	0,467	96,1%	170,7%	649,9%	38	54	69	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,102	41,5%	4,194	5,908	92,4%	173,2%	725,4%	53	70	69	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,517	100,0%	34,517	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,489	83,1%	50,253	10,236	25,9%	48,7%	202,3%	0	0	69	No cumple
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,908	100,0%	25,908	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	485,682	100,0%	485,682	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	221,842	100,0%	221,842	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	733,432	100,0%	733,432	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	7,957	100,0%	7,957	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)	1.667	9,503	100,0%	9,503	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,694	16,4%	0,278	1,416	99,5%	194,6%	909,7%	77	77	69	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,459	100,0%	68,459	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	13,968	100,0%	13,968	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		13.011	101,581	98,6%	100,165	1,416	1,7%	3,2%	15,2%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,222	100,0%	21,222	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	1.946	12,506	100,0%	12,506	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,147	100,0%	3,147	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	2.933	18,853	100,0%	18,853	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,540	100,0%	1,540	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	3.454	7,194	100,0%	7,194	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 72		12.221	64,462	100,0%	64,462	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		109.097	1.010,618		998,965	11,653							

Tabla 06.21.39. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Oliana	930,313	125,592
San Lorenzo	1283,650	79,586
Terradets	1163,430	74,460
Camarasa	1196,090	196,160
Balaguer	1013,080	62,811
Seros	1137,060	119,392
Talarn	852,406	127,690
Rialb	1143,300	160,061
Estany Gento-Sallente	192,732	154,456
Sistema Segre-Noguera Pallaresa	8.912,061	1.100,208

Tabla 06.21.40. Balance en horizonte 2027 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	0	100	0	100
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	8	99,1	8	99,1
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	595	36,4	578	38,2
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.41. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas agrarias futuras según los compromisos a 39 que incorporan 54.995 nuevas ha más en los regadíos del Canal Segarra-Garrigues.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.21.42, la Tabla 06.21.43, la Tabla 06.21.44 y la Tabla 06.21.45 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.21.46, la Tabla 06.21.47, la Tabla 06.21.48 y la Tabla 06.21.49 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	1.742	0,250	100,0%	0,250	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.009	0,147	100,0%	0,147	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Trepmp	11.213	1,568	100,0%	1,568	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.576	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Trepmp y el río Segre	2.534	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.074	2,881	100,0%	2,881	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.218	1,901	100,0%	1,901	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	2.471	0,327	100,0%	0,327	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	11.409	1,759	100,0%	1,759	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-013-DU	Río Valira	673	0,092	100,0%	0,092	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	217	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.195	0,673	100,0%	0,673	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 22		32.183	4,780	100,0%	4,780	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	408	0,174	100,0%	0,174	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	587	0,258	100,0%	0,258	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.079	0,661	79,4%	0,525	0,136	98,3%	266,4%	134	29	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	386	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.394	0,688	100,0%	0,688	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.731	3,341	100,0%	3,341	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	17.592	3,090	52,7%	1,628	1,462	99,6%	542,5%	291	29	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.334	2,009	65,5%	1,315	0,694	99,5%	413,4%	225	29	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	2.987	0,430	83,6%	0,360	0,070	97,8%	247,4%	118	29	No cumple
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.146	0,196	100,0%	0,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		62.644	10,901	78,3%	8,538	2,363	56,9%	253,2%	266	29	No cumple
UDU24. Canales de Urgel											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgell											

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
SEG-027-DU	Canal de Urgell	68.353	8,482	100,0%	8,482	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgell	14.075	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		82.428	10,514	100,0%	10,514	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	3.771	0,476	35,0%	0,167	0,309	100,0%	729,4%	320	29	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	13.682	2,021	100,0%	2,021	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	3.773	0,478	100,0%	0,478	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 25		21.226	2,975	89,6%	2,666	0,309	17,8%	116,7%	287	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	218.555	32,051		29,379	2,672					
UDI24. Canales de Urgel											
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DI	Canal de Urgell	-	5,348	100,0%	5,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 24		-	5,348	100,0%	5,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	5,348		5,348	0,000					

Tabla 06.21.42. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

No se aprecian variaciones significativas respecto a horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,890	99,6%	2,880	0,010	13,5%	13,5%	13,5%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,880	100,0%	1,880	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tresp	2.084	9,230	100,0%	9,230	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,062	100,0%	2,062	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Tresp y el río Segre	968	5,292	100,0%	5,292	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,354	100,0%	21,344	0,010	1,8%	1,8%	1,8%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,801	98,3%	12,585	0,216	35,3%	35,3%	64,2%	0	0	0	Cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,730	98,4%	4,652	0,078	34,5%	34,5%	62,5%	0	0	0	Cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,693	98,4%	3,633	0,060	34,1%	34,1%	61,8%	0	0	0	Cumple
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,019	98,4%	1,002	0,017	34,1%	34,1%	61,7%	0	0	0	Cumple
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,269	98,6%	0,265	0,004	30,5%	30,5%	54,3%	0	0	0	Cumple
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	7,020	98,4%	6,906	0,114	34,0%	34,0%	61,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 22		6.715	29,532	98,3%	29,044	0,488	34,6%	34,6%	62,8%	0	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,373	98,5%	0,367	0,006	26,8%	26,8%	53,1%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,160	98,4%	1,142	0,018	33,1%	33,1%	59,7%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	3,169	24,2%	0,766	2,403	95,1%	182,0%	806,8%	37	37	29	No cumple
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,979	98,5%	0,964	0,015	23,1%	32,1%	36,5%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,782	99,8%	6,769	0,013	4,5%	4,5%	7,1%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,811	28,0%	0,507	1,304	100,0%	194,6%	779,6%	31	37	29	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	1,001	35,2%	0,353	0,648	94,8%	172,8%	709,0%	28	36	29	No cumple
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,946	45,0%	0,425	0,521	89,6%	170,2%	648,2%	24	29	29	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,141	32,3%	3,273	6,868	92,8%	174,1%	735,3%	33	37	29	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,548	100,0%	34,548	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,910	80,6%	49,114	11,796	27,2%	50,3%	208,0%	0	0	29	No cumple
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,926	99,8%	25,876	0,050	4,5%	4,5%	7,3%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	486,163	99,8%	485,355	0,808	3,9%	3,9%	6,3%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	222,047	100,0%	222,047	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	734,136	99,9%	733,278	0,858	2,8%	2,8%	4,4%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	8,009	100,0%	8,009	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)	10.835	61,777	100,0%	61,777	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,699	15,1%	0,257	1,442	99,5%	194,5%	888,5%	38	37	29	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,475	100,0%	68,475	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	14,014	100,0%	14,014	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		22.179	153,974	99,1%	152,532	1,442	1,1%	2,1%	9,8%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,398	98,6%	21,105	0,293	30,5%	30,5%	52,0%	0	0	0	Cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	12.648	81,289	98,3%	79,870	1,419	32,5%	38,4%	66,3%	0	0	0	Cumple
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,195	98,7%	3,154	0,041	28,9%	28,9%	48,9%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	19.066	122,539	97,2%	119,061	3,478	38,1%	49,7%	89,7%	0	0	0	Cumple
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,563	98,7%	1,543	0,020	29,2%	29,2%	49,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	22.446	46,761	97,1%	45,403	1,358	38,1%	49,7%	90,4%	0	0	0	Cumple
UDA 72		58.048	276,745	97,6%	270,135	6,610	35,7%	44,5%	79,3%	0	0	0	Cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		164.092	1.276,651		1.255,447	21,204							

Tabla 06.21.43. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

No se observa ninguna variación destacable respecto a horizontes anteriores en cuando al cumplimiento de las garantías establecidas en la IPH. Sin embargo, los nuevos regadíos a 2039 y la reducción de aportaciones del 5% provocan que la garantía volumétrica descienda ligeramente y deje de ser del 100% en muchas demandas, especialmente notable en la UDA 72. Segarra-Garrigues, donde la garantía baja del 100% al 97,6%.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Oliana	864,582	116,719
San Lorenzo	991,687	61,485
Terradets	1.067,930	68,347
Camarasa	1.094,120	179,436
Balaguer	814,789	50,517
Seros	960,664	100,870

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm³/año)	Producción (GW.h)
Talarn	806,616	120,831
Rialb	802,006	112,281
Estany Gento-Sallente	175,121	140,342
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	7.577,515	950,828

Tabla 06.21.44. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

En las simulaciones realizadas, se aprecia un descenso de la producción hidroeléctrica del 8,35% respecto al horizonte 2027.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	0	100	0	100
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	322	29,4	316	30,7
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	0	100	0	100
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.45. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

No se observa ninguna variación destacable respecto a 2027.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	1.742	0,250	100,0%	0,250	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.009	0,147	100,0%	0,147	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Tremp	11.213	1,568	100,0%	1,568	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.576	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Tremp y el río Segre	2.534	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.074	2,881	100,0%	2,881	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.218	1,901	100,0%	1,901	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	2.471	0,327	100,0%	0,327	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	11.409	1,759	100,0%	1,759	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-013-DU	Río Valira	673	0,092	100,0%	0,092	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	217	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.195	0,673	100,0%	0,673	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 22		32.183	4,780	100,0%	4,780	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	408	0,174	100,0%	0,174	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	587	0,258	100,0%	0,258	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.079	0,661	81,8%	0,541	0,120	98,3%	266,4%	247	69	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	386	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.394	0,688	100,0%	0,688	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.731	3,341	100,0%	3,341	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	17.592	3,090	56,0%	1,732	1,358	99,6%	542,5%	565	69	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.334	2,009	68,5%	1,375	0,634	99,5%	413,4%	424	69	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	2.987	0,430	84,6%	0,364	0,066	97,8%	259,5%	229	69	No cumple
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.146	0,196	100,0%	0,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		62.644	10,901	80,0%	8,723	2,178	56,9%	253,2%	510	69	No cumple
UDU24. Canales de Urgel											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgell											

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
SEG-027-DU	Canal de Urgell	68.353	8,482	100,0%	8,482	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgell	14.075	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		82.428	10,514	100,0%	10,514	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	3.771	0,476	37,3%	0,178	0,298	100,0%	729,4%	643	69	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	13.682	2,021	100,0%	2,021	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	3.773	0,478	100,0%	0,478	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 025		21.226	2,975	90,0%	2,677	0,298	17,8%	116,7%	569	69	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	218.555	32,051		29,575	2,476					
UDI24. Canales de Urgel											
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DI	Canal de Urgell	-	5,348	100,0%	5,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 24		-	5,348	100,0%	5,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	5,348		5,348	0,000					

Tabla 06.21.46. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,890	99,8%	2,884	0,006	13,5%	13,5%	13,5%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,880	100,0%	1,880	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Tresp	2.084	9,230	100,0%	9,230	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,062	100,0%	2,062	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Tresp y el río Segre	968	5,292	100,0%	5,292	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,354	100,0%	21,348	0,006	1,8%	1,8%	1,8%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,801	99,2%	12,696	0,105	35,3%	35,3%	64,2%	0	0	0	Cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,730	99,2%	4,692	0,038	34,5%	34,5%	62,5%	0	0	0	Cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,693	99,2%	3,664	0,029	34,1%	34,1%	61,8%	0	0	0	Cumple
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,019	99,2%	1,011	0,008	34,1%	34,1%	61,7%	0	0	0	Cumple
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,269	99,3%	0,267	0,002	30,5%	30,5%	54,3%	0	0	0	Cumple
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	7,020	99,2%	6,965	0,055	34,0%	34,0%	61,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 22		6.715	29,532	99,2%	29,294	0,238	34,6%	34,6%	62,8%	0	0	0	Cumple
UDA23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,373	98,9%	0,369	0,004	26,8%	26,8%	53,1%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,160	99,2%	1,151	0,009	33,1%	33,1%	59,7%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	3,169	30,4%	0,963	2,206	100,0%	182,0%	806,8%	66	77	69	No cumple
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,979	99,2%	0,971	0,008	23,1%	32,1%	36,5%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,782	99,9%	6,776	0,006	4,5%	4,5%	7,1%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,811	31,2%	0,564	1,247	100,0%	194,6%	779,6%	61	74	69	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	1,001	39,7%	0,397	0,604	99,0%	173,6%	709,0%	51	71	69	No cumple
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,946	50,1%	0,474	0,472	96,1%	170,2%	648,2%	38	54	69	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,141	40,2%	4,076	6,065	92,8%	174,1%	735,3%	57	71	69	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,548	100,0%	34,548	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,910	82,6%	50,290	10,620	27,2%	50,3%	208,0%	0	0	69	No cumple
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,926	99,9%	25,902	0,024	4,5%	4,5%	7,3%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	486,163	99,9%	485,769	0,394	3,9%	3,9%	6,3%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	222,047	100,0%	222,047	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	734,136	99,9%	733,718	0,418	2,8%	2,8%	4,4%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	8,009	100,0%	8,009	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur (nuevos regadíos)	10.835	61,777	100,0%	61,777	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,699	16,3%	0,277	1,422	99,5%	194,5%	909,6%	77	77	69	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,475	100,0%	68,475	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	14,014	100,0%	14,014	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		22.179	153,974	99,1%	152,552	1,422	1,1%	2,1%	10,0%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,398	99,3%	21,255	0,143	30,5%	30,5%	52,0%	0	0	0	Cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	12.648	81,289	99,1%	80,598	0,691	32,5%	38,4%	66,3%	0	0	0	Cumple
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,195	99,4%	3,175	0,020	28,9%	28,9%	48,9%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	19.066	122,539	98,5%	120,740	1,799	38,1%	49,7%	89,7%	0	0	0	Cumple
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,563	99,4%	1,553	0,010	29,2%	29,2%	49,5%	0	0	0	Cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	22.446	46,761	98,5%	46,054	0,707	38,1%	49,7%	90,4%	0	0	0	Cumple
UDA 72		58.048	276,745	98,8%	273,375	3,370	35,7%	44,5%	79,3%	0	0	0	Cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		164.092	1.276,651		1.260,577	16,074							

Tabla 06.21.47. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Oliana	910,245	122,883
San Lorenzo	1089,440	67,545
Terradets	1104,520	70,689
Camarasa	1136,610	186,405
Balaguer	888,693	55,099
Seros	1045,080	109,733
Talarn	821,618	123,078

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm ³ /año)	Producción (GW.h)
Rialb	900,362	126,051
Estany Gento-Sallente	182,977	146,637
Sistema Segre-Noguera Pallaresa	8.079,545	1.008,120

Tabla 06.21.48. Balance en horizonte 2039 (serie larga). Producción hidroeléctrica en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	0	100	0	100
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	8	99,1	8	99,1
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	601	35,8	590	37
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.49. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.21.50, la Tabla 06.21.51, la Tabla 06.21.52 y la Tabla 06.21.53 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU21. Noguera Pallaresa											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa											
SEG-047-DU	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	1.742	0,250	100,0%	0,250	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-048-DU	Río Noguera de Cardos	1.009	0,147	100,0%	0,147	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-049-DU	Noguera Pallaresa II: entre río Noguera de Cardos y Trepmp	11.213	1,568	100,0%	1,568	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-050-DU	Río Flamisell	3.576	0,461	100,0%	0,461	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-052-DU	Noguera Pallaresa III: entre Trepmp y el río Segre	2.534	0,455	100,0%	0,455	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 21		20.074	2,881	100,0%	2,881	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU22. Alto Segre y afluentes											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda											
SEG-010-DU	Segre I: hasta el río Durán	14.218	1,901	100,0%	1,901	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-011-DU	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	2.471	0,327	100,0%	0,327	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-012-DU	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	11.409	1,759	100,0%	1,759	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-013-DU	Río Valira	673	0,092	100,0%	0,092	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-014-DU	Río La Vansa	217	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-015-DU	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	3.195	0,673	100,0%	0,673	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU 22		32.183	4,780	100,0%	4,780	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU23. Segre medio											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre entre el embalse de Oliana y el río Noguera-Ribagorzana											
SEG-018-DU	Río Ribera Salada	408	0,174	100,0%	0,174	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-019-DU	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	587	0,258	100,0%	0,258	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-021-DU	Río Llobregós	3.079	0,661	77,3%	0,511	0,150	98,3%	286,7%	144	29	No cumple
SEG-025-DU	Río Boix	386	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-026-DU	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	5.394	0,688	100,0%	0,688	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-030-DU	Segre entre los ríos Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana	20.731	3,341	100,0%	3,341	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-032-DU	Río Sió	17.592	3,090	49,3%	1,524	1,566	99,6%	573,0%	309	29	No cumple
SEG-033-DU	Río Dondara	10.334	2,009	62,3%	1,251	0,758	99,5%	445,4%	242	29	No cumple
SEG-034-DU	Río Corp	2.987	0,430	81,3%	0,350	0,080	97,8%	267,2%	132	29	No cumple
SEG-035-DU	Río Farfanya	1.146	0,196	100,0%	0,196	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 23		62.644	10,901	76,6%	8,347	2,554	56,9%	270,2%	284	29	No cumple

Abastecimiento e industria											
Modelo detallado	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Número de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU24. Canales de Urgel											
Abastecimientos suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DU	Canal de Urgel	68.353	8,482	100,0%	8,482	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-028-DU	Canal Auxiliar de Urgel	14.075	2,032	100,0%	2,032	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 24		82.428	10,514	100,0%	10,514	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU25. Bajo Segre											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana											
SEG-040-DU	Río Sed	3.771	0,476	33,7%	0,160	0,316	100,0%	742,4%	327	29	No cumple
SEG-044-DU	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	13.682	2,021	100,0%	2,021	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
SEG-045-DU	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	3.773	0,478	100,0%	0,478	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 25		21.226	2,975	89,4%	2,659	0,316	17,8%	118,8%	293	29	No cumple
Abastecimiento	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	218.555	32,051		29,182	2,869					
UDI24. Canales de Urgel											
Usos industriales suministrados desde los canales de Urgel											
SEG-027-DI	Canal de Urgel	-	5,348	100,0%	5,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDI 24		-	5,348	100,0%	5,348	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Industria	Sistema Segre - Noguera Pallaresa	-	5,348		5,348	0,000					

Tabla 06.21.50. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Gállego-Cinca

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, no se observan variaciones significativas en las demandas urbanas e industriales.

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA21. Noguera Pallaresa													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Noguera Pallaresa													
SEG-047-DA	Noguera Pallaresa I: aguas arriba del río Noguera de Cardos	712	2,890	98,9%	2,859	0,031	13,5%	13,5%	27,0%	0	0	0	Cumple
SEG-048-DA	Río Noguera de Cardos	451	1,880	100,0%	1,880	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-049-DA	Noguera Pallaresa II: entre el río Noguera de Cardos y Trep	2.084	9,230	100,0%	9,230	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-050-DA	Río Flamisell	398	2,062	100,0%	2,062	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-052-DA	Noguera Pallaresa III: entre Trep y el río Segre	968	5,292	100,0%	5,292	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 21		4.613	21,354	99,9%	21,323	0,031	1,8%	1,8%	3,7%	0	0	0	Cumple
UDA22. Alto Segre y afluentes													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas arriba del embalse de Oliana y de todos sus afluentes por la margen izquierda													
SEG-010-DA	Segre I: hasta el río Durán	3.247	12,801	97,1%	12,432	0,369	35,3%	64,2%	109,5%	0	0	3	No cumple
SEG-011-DA	Segre II: entre los ríos Durán y Cadí	1.133	4,730	96,9%	4,585	0,145	34,5%	62,5%	116,6%	0	0	3	No cumple
SEG-012-DA	Segre III: entre los ríos Cadí y Valira	726	3,693	97,0%	3,582	0,111	34,1%	61,8%	114,6%	0	0	3	No cumple
SEG-013-DA	Río Valira	200	1,019	97,0%	0,988	0,031	34,1%	61,7%	113,8%	0	0	3	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-014-DA	Río La Vansa	42	0,269	97,4%	0,262	0,007	30,5%	54,3%	100,4%	0	0	3	No cumple
SEG-015-DA	Segre IV: entre el río Valira y el embalse de Oliana	1.367	7,020	97,0%	6,810	0,210	34,0%	61,5%	113,4%	0	0	3	No cumple
UDA 22		6.715	29,532	97,0%	28,659	0,873	34,6%	62,8%	112,3%	0	0	3	No cumple
UDU23. Segre medio													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-018-DA	Río Ribera Salada	41	0,373	97,7%	0,365	0,008	26,8%	45,8%	79,4%	0	0	0	Cumple
SEG-019-DA	Segre V: entre los embalses de Oliana y Rialb	210	1,160	97,6%	1,132	0,028	33,1%	59,7%	92,8%	0	0	0	Cumple
SEG-021-DA	Río Llobregós	176	3,169	21,9%	0,695	2,474	95,9%	184,3%	826,1%	38	37	29	No cumple
SEG-025-DA	Río Boix	82	0,979	96,8%	0,947	0,032	33,2%	51,8%	71,7%	0	0	0	Cumple
SEG-026-DA	Segre VI: entre el embalse de Rialb y el río Noguera Pallaresa	794	6,782	99,0%	6,711	0,071	14,7%	25,4%	39,8%	0	0	0	Cumple
SEG-032-DA	Río Sió	82	1,811	25,2%	0,457	1,354	100,0%	194,6%	803,7%	32	37	29	No cumple
SEG-033-DA	Río Dondara	101	1,001	32,1%	0,321	0,680	94,8%	181,6%	746,0%	30	36	29	No cumple
SEG-034-DA	Río Corp	109	0,946	42,1%	0,399	0,547	90,8%	173,0%	668,3%	24	31	29	No cumple
SEG-035-DA	Río Farfanya	1.099	10,141	28,6%	2,902	7,239	94,1%	177,6%	766,8%	36	37	29	No cumple
SEG-036-DA	Segre VII	3.939	34,548	100,0%	34,548	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 23		6.633	60,910	79,6%	48,477	12,433	28,9%	54,6%	220,9%	0	0	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA24. Canales de Urgell													
Regadíos suministrados desde los canales de Urgell													
SEG-023-DA	Canal de Urgell: regadíos de invierno	2.875	25,926	98,9%	25,646	0,280	15,7%	26,3%	41,1%	0	0	0	Cumple
SEG-024-DA	Canal de Urgell	38.495	486,163	98,9%	480,676	5,487	14,8%	26,0%	42,9%	0	0	0	Cumple
SEG-028-DA	Canal auxiliar de Urgell	24.534	222,047	100,0%	222,047	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 24		65.904	734,136	99,2%	728,369	5,767	10,4%	18,2%	29,9%	0	0	0	Cumple
UDA25. Bajo Segre													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Segre aguas abajo del río Noguera Ribagorzana													
SEG-038-DA	Canal Garrigas Sur	1.267	8,009	100,0%	8,009	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-038-NR	Canal Garrigas Sur	10.835	61,777	100,0%	61,777	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-040-DA	Río Sed	182	1,699	14,3%	0,244	1,455	99,5%	194,6%	895,8%	38	37	29	No cumple
SEG-044-DA	Segre VII: entre los ríos Noguera Ribagorzana y Cinca	8.356	68,475	100,0%	68,475	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
SEG-045-DA	Segre IX: entre los ríos Cinca y Ebro	1.539	14,014	100,0%	14,014	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 25		22.179	153,974	99,1%	152,519	1,455	1,1%	2,1%	9,9%	0	0	0	Cumple
UDA72. Segarra-Garrigues													
Regadíos suministrados desde el Canal de Segarra-Garrigues													
SEG-020-DA	Canal Segarra-Garrigues	2.911	21,398	96,6%	20,680	0,718	54,0%	75,5%	127,5%	1	1	4	No cumple
SEG-020-NR	Canal Segarra-Garrigues (nuevos regadíos)	12.648	81,289	95,4%	77,512	3,777	61,2%	84,7%	174,6%	2	2	9	No cumple

Regadío y ganadería													
Modelo detallado	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
SEG-041-DA	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo)	383	3,195	98,0%	3,130	0,065	28,9%	48,9%	77,7%	0	0	0	Cumple
SEG-041-NR	Canal Segarra-Garrigues (riegos de apoyo) (nuevos regadíos)	19.066	122,539	93,2%	114,226	8,313	61,2%	90,4%	202,4%	2	2	11	No cumple
SEG-042-DA	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés)	594	1,563	97,9%	1,531	0,032	29,2%	49,5%	78,8%	0	0	0	Cumple
SEG-042-NR	Canal Segarra-Garrigues (embalse de Albagés) (nuevos regadíos)	22.446	46,761	93,1%	43,519	3,242	61,2%	90,5%	204,0%	2	2	11	No cumple
UDA 72		58.048	276,745	94,2%	260,597	16,148	60,1%	86,9%	186,6%	2	2	10	No cumple
Sistema Segre - Noguera Pallaresa		164.092	1.276,651		1.239,944	36,707							

Tabla 06.21.51. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Gállego-Cinca

En comparación con una reducción del 5% de los recursos, se observan cambios significativos en la UDU22. Alto Segre y afluentes y en la UDA72. Segarra-Garrigues, pasando ambas a incumplir los criterios de garantía establecidos en la IPH a pesar de seguir presentando una garantía volumétrica alta, del 97% y del 94,2% respectivamente.

Otras demandas concesionales		
Centrales hidroeléctricas		
Descriptor	Volumen turbinado (hm³/año)	Producción (GW.h)
Oliana	770,132	103,968
San Lorenzo	773,983	47,987
Terradets	895,330	57,301
Camarasa	917,595	150,486
Balaguer	663,647	41,146
Seros	777,681	81,657
Talarn	705,100	105,624
Rialb	646,862	90,561
Estany Gento-Sallente	147,072	117,864
Sistema Segre - Noguera Pallaresa	6.297,402	796,593

Tabla 06.21.52. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Producción hidroeléctrica en el Sistema Gállego-Cinca

Según las simulaciones realizadas, se observa una reducción de la producción hidroeléctrica del 16,22% respecto al 2039.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja.	0	100	0	100
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira.	1	99,8	1	99,8

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF617	Río Valira desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre (incluye la parte española del río Os).	0	100	0	100
ES091MSPF633	Río Vansa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF053	Embalse de Oliana.	0	100	0	100
ES091MSPF360	Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).	3	99,3	3	99,3
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	329	27,9	325	28,7
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF151	Río Corb desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara).	0	100	0	100
ES091MSPF150	Río Farfània desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.	0	100	0	100
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre.	0	100	0	100
ES091MSPF050	Embalse de Talarn.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF728	Río Noguera de Cardós desde el río Noguera de Vallferrera hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa y la central de Llavorsí (incluye barranco de Burch).	0	100	0	100
ES091MSPF717	Río Noguera Pallaresa desde el río Espot y la Presa de Torrasa hasta el río Noguera de Cardós y la central de Llavorsí.	0	100	0	100
ES091MSPF059	Embalse de Terradets.	0	100	0	100
ES091MSPF065	Embalse de Camarasa.	0	100	0	100

Tabla 06.21.53. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Gállego-Cinca

No se aprecian variaciones significativas respecto a horizontes anteriores.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) asciende a 3.945,72 hm³/año y la regulación del sistema suma 811 hm³ en situación actual y 890,79 hm³ a partir del horizonte 2027 tras la incorporación e Albagés.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Segre-Noguera Pallaresa suma 997,43 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (937,87 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Segre-Noguera Pallaresa fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.21.54 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	3 / 5	3 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,546 (91,97%)	2,358 (92,57%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	12,67 (98,68%)	11,492 (98,8%)
Qecol	Cumplimientos	17 / 18	17 / 18	
2027 (Albagés)	UDU	Cumplimientos	3 / 5	3 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,575 (91,93%)	2,385 (92,53%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	12,842 (98,73%)	11,653 (98,85%)
Qecol	Cumplimientos	17 / 18	17 / 18	
2039 (- 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	3 / 5	3 / 5
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,672 (91,66%)	2,476 (92,27%)
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	5 / 6
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	21,204 (98,34%)	16,074 (98,74%)
Qecol	Cumplimientos	17 / 18	17 / 18	

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	3 / 5	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	2,869 (91,05%)	
	UDI*	Cumplimientos	1 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
	UDA	Cumplimientos	5 / 6	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	36,707 (97,12%)	
	Qecol	Cumplimientos	17 / 18	

* Referido a las UDI evaluadas de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.21.54. Resumen de los balances en el Sistema Segre-Noguera Pallaresa

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), las demandas urbanas e industriales cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de las demandas urbanas de las cabeceras de los ríos Llobregós, Dondara, Corp, Sió y Sed, todos ellos afluentes del Segre por la margen izquierda, que hacen que ni la UDU 23 Alto Segre y afluentes ni la UDU 25 Bajo Segre cumplan los criterios de garantía establecidos en la IPH, con garantías volumétricas de 79,5% y del 88,4% respectivamente.

De forma similar, las demandas agrarias cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH, a excepción de las demandas de las cabeceras de los ríos Llobregós, Dondara, Corp, Sió, Farfanya y Sed, que hacen que la UDU 23 Alto Segre y afluentes no cumpla estos criterios (con una garantía volumétrica del 81,3%).

En el horizonte 2027, con el embalse de Albagés ya activo y la incorporación de las 10.000 ha de los nuevos regadíos de Segarra-Garrigues, apenas se aprecian cambios en las garantías de las demandas actuales y los nuevos regadíos son atendidos con un 100% de garantía volumétrica.

En 2039, considerando la incorporación de 54.995 nuevas ha más en los regadíos Segarra-Garrigues y una reducción del 5% de las aportaciones, apenas se aprecian variaciones en la garantía volumétrica de las demandas atendidas. La UDA 72. Segarra-Garrigues, incluyendo la superficie de nuevos regadíos, presenta una garantía volumétrica del 97,6%.

Para el periodo 2070/2100, en el que se considera una reducción de aportaciones del 20%, los déficits se incrementan ligeramente, pero lo suficiente para hacer que la UDA 22. Alto Segre y afluentes y la UDA72. Segarra-Garrigues incumplan los criterios de garantía establecidos en la IPH, aun presentando del 97% y 94,2% respectivamente.

En todos los escenarios se cumplen los caudales ecológicos mínimos evaluados, a excepción del establecido en el río Llobregós, que presenta incumplimientos muy puntuales.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Segre, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.21.08) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale por el cauce del Segre supera con mucho el estrictamente

necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.21.09). La aportación de salida del río Segre al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 2.184,19 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.21.55.

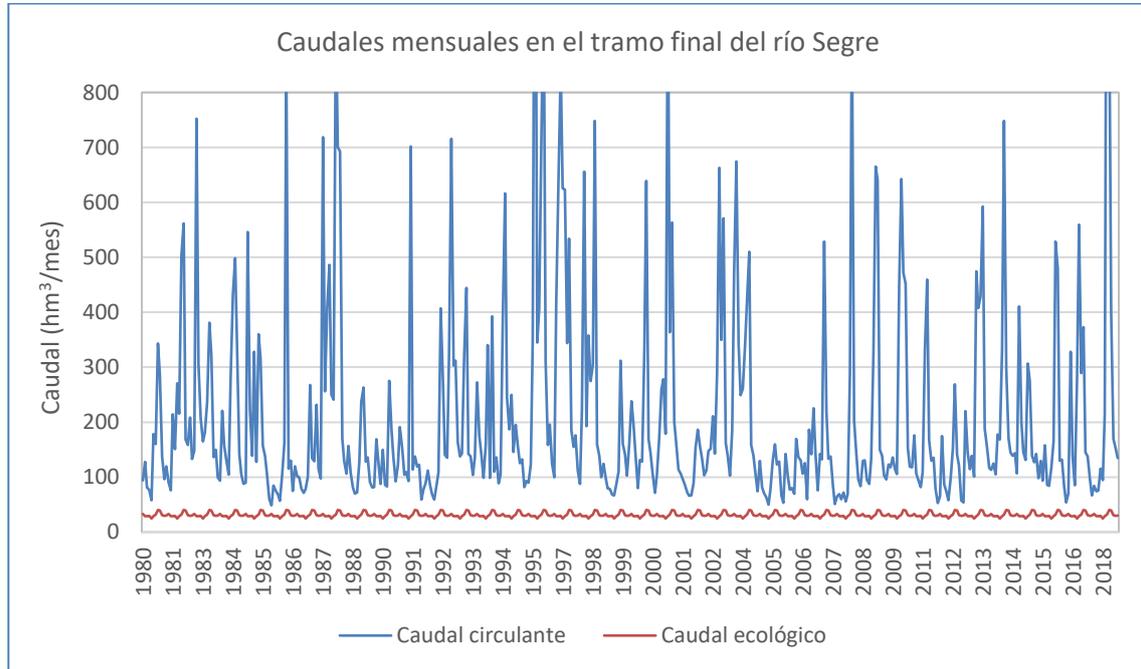


Figura 06.21.08. Caudales mensuales en el tramo final del río Segre en el escenario 2039

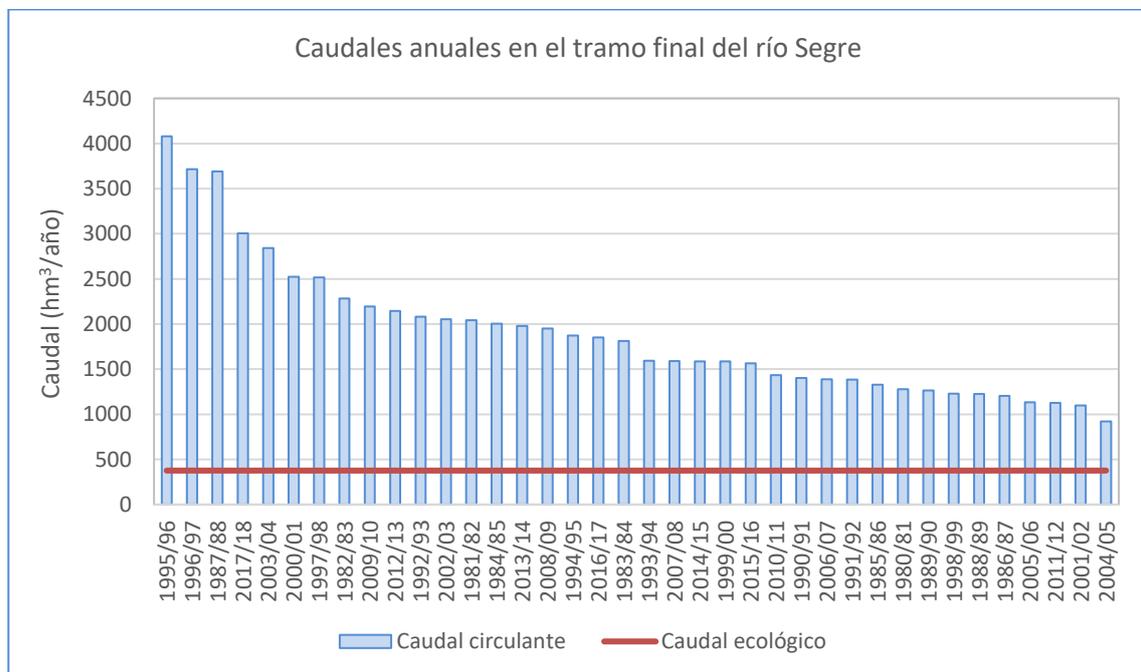


Figura 06.21.09. Caudales anuales en el tramo final del río Segre en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	135,02	186,09	151,79	151,36	137,72	244,91	337,76	397,28	170,02	113,57	78,93	79,74	2.184,19
Máximo	685,88	723,25	626,87	1.406,4	600,74	1.008,7	1.441,1	970,05	653,22	200,79	178,84	295,52	4.894,52
Percentil 95	477,45	596,09	412,73	510,53	322,39	639,55	745,64	910,52	433,66	141,91	149,16	155,73	4.431,69
Percentil 90	274,70	426,36	315,39	228,47	276,41	549,75	649,41	741,91	314,43	133,08	123,25	118,51	3.426,87
Percentil 80	152,01	255,42	225,24	153,84	232,03	350,69	486,41	571,58	241,47	122,98	102,92	101,37	2.727,66
Percentil 70	114,00	189,47	180,93	116,23	143,58	301,25	387,36	491,46	146,74	111,12	83,38	91,16	2.600,33
Percentil 60	96,74	141,80	113,64	102,10	119,07	246,82	319,89	433,50	129,08	109,76	74,23	86,97	2.250,87
Mediana	72,71	124,14	100,40	74,48	106,44	168,47	282,72	359,68	119,64	107,90	73,21	75,95	2.097,12
Percentil 40	65,17	98,12	73,79	55,69	80,78	131,98	242,18	297,61	109,65	106,44	68,25	67,22	1.740,69
Percentil 30	60,62	83,73	57,25	50,63	68,32	99,78	167,68	237,00	94,81	105,16	62,71	53,93	1.552,24
Percentil 20	56,49	71,63	51,04	43,06	43,42	72,81	120,65	159,37	89,02	103,97	54,03	42,54	1.281,23
Percentil 10	45,42	51,67	46,87	39,55	33,08	58,04	80,73	109,98	82,33	98,57	42,71	23,79	1.065,98
Percentil 5	32,74	46,84	43,32	38,41	31,90	55,09	75,26	96,85	75,51	94,31	30,17	23,04	970,96
Mínimo	15,95	40,06	31,19	34,14	25,31	39,82	51,50	90,44	66,60	90,10	27,70	21,20	758,09

Tabla 06.21.55. Aportación de salida del río Segre al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.21.56 y en la Figura 06.21.10.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
10	453	426,7691283	94,21%
25	489,8	461,1466501	94,15%
100	652,9	613,5314818	93,97%
250	920,4	864,9609542	93,98%
500	1.216,00	1153,963627	94,90%
1000	1.535,10	1.470,29	95,78%

Tabla 06.21.56. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Segre

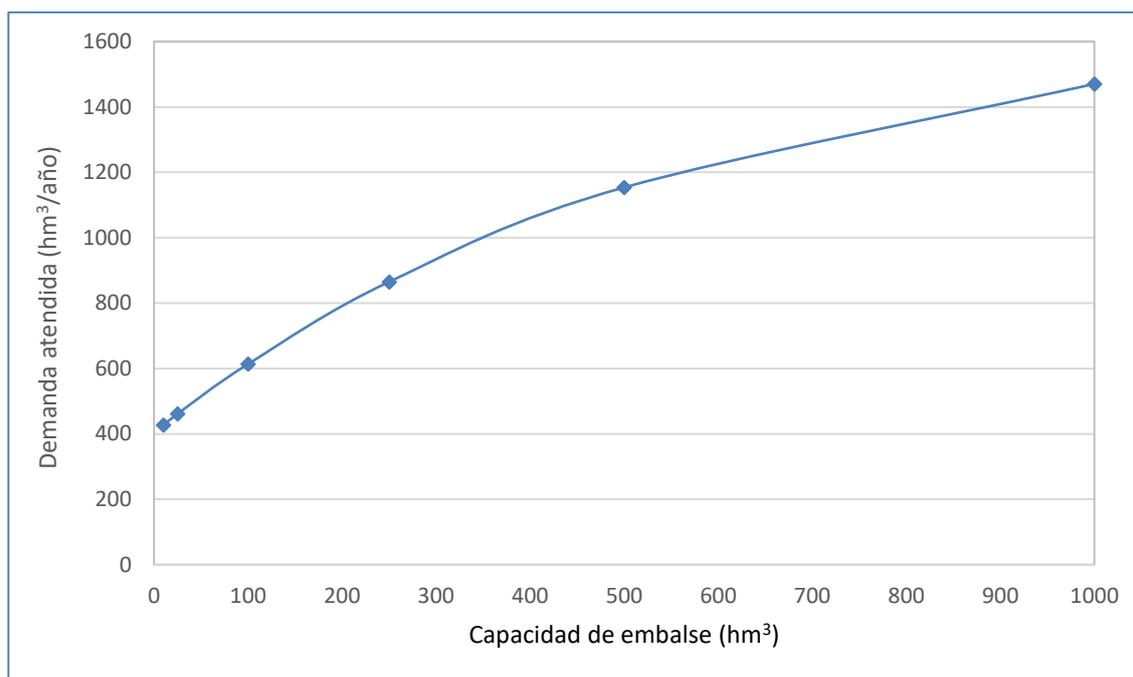


Figura 06.21.10. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación en el río Segre

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando el sistema Segre - Noguera Pallaresa:**

- a. Grado de utilización: 24,89% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
- b. WEI+: 19,74% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
- c. Relación capacidad de embalse/aportación: 20,55% sobre aportación media en régimen natural.
- d. Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 98,47%.

2. Indicaciones para la regulación interna:

No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

- a) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Segre hasta la presa de Rialp incluidos afluentes, el río Noguera-Pallaresa y afluentes completo y el río Boix.
- b) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en los ríos Llobregós, Sió, Cervera, Corp y Set, hasta su cruce con el Canal Segarra-Garrigas. A partir de este punto los caudales a detraer se considerarán retornos de riego.
- c) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el río Farfània hasta su cruce con el canal de Alguerri-Balaguer. A partir de este punto los caudales a detraer se considerarán retornos de riego.
- d) 40 días de suministro en el mes de máximo consumo e integración en la correspondiente junta en el Segre, aguas abajo de la presa de Rialp y hasta el embalse de Ribarroja.

APÉNDICE 06.22

Sistema Tirón

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	5
1.3.1 Infraestructuras de regulación	5
1.3.2 Infraestructuras de transporte	5
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	6
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	7
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	7
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES.....	11
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	11
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	13
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	15
2.4 Otras demandas.....	19
2.5 Resumen de demandas	19
2.6 Caudales ecológicos	19
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	23
4. BALANCES DE RECURSOS.....	25
4.1 Situación actual.....	25
4.2 Horizonte 2027	36
4.3 Horizonte 2039	47
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	58
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	65
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:.....	70

Índice de figuras

Figura 06.22.01. Mapa del sistema Tirón	1
Figura 06.22.02. Aportaciones del Sistema Tirón (hm ³ /mes)	3
Figura 06.22.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Tirón	4
Figura 06.22.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Tirón	11
Figura 06.22.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Tirón	16
Figura 06.22.06. Esquema de simulación del Sistema Tirón.....	23
Figura 06.22.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Tirón en el escenario 2039	66
Figura 06.22.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Tirón en el escenario 2039	67

Índice de tablas

Tabla 06.22.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.22.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.22.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.22.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Tirón.....	5
Tabla 06.22.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses) (hm ³)	8
Tabla 06.22.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mansilla) (hm ³)	8
Tabla 06.22.07. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro 2110-4-0542 IGME CASTAÑARES) (msnm)	8
Tabla 06.22.08. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro 2011-4-0003) (msnm).....	8
Tabla 06.22.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	10
Tabla 06.22.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón	12
Tabla 06.22.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Tirón	13
Tabla 06.22.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón	14
Tabla 06.22.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Tirón	15
Tabla 06.22.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón	15
Tabla 06.22.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Tirón. Situación actual	17
Tabla 06.22.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Tirón	18
Tabla 06.22.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias	18
Tabla 06.22.18. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Tirón	19
Tabla 06.22.19. Resumen de demandas del Sistema Tirón	19
Tabla 06.22.20. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	21
Tabla 06.22.21. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	21
Tabla 06.22.22. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	27
Tabla 06.22.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	29
Tabla 06.22.24. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	30
Tabla 06.22.25. Balance en situación actual (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón	30
Tabla 06.22.26. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	32
Tabla 06.22.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	34
Tabla 06.22.28. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	34
Tabla 06.22.29. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Tirón	35

Tabla 06.22.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	38
Tabla 06.22.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	40
Tabla 06.22.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	41
Tabla 06.22.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón.....	41
Tabla 06.22.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	43
Tabla 06.22.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	45
Tabla 06.22.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	45
Tabla 06.22.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Tirón	46
Tabla 06.22.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	49
Tabla 06.22.39. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	51
Tabla 06.22.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	52
Tabla 06.22.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón.....	52
Tabla 06.22.42. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	54
Tabla 06.22.43. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	56
Tabla 06.22.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	56
Tabla 06.22.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Tirón	57
Tabla 06.22.46. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón.....	60
Tabla 06.22.47. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón	62
Tabla 06.22.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón	63
Tabla 06.22.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón	64
Tabla 06.22.50. Resumen de los balances en el Sistema Tirón	65
Tabla 06.22.51. Aportación de salida del Sistema Tirón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	68
Tabla 06.06.52. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	68
Tabla 06.06.53. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	68

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Tirón ocupa una superficie de 1.252 km² (el 1,5% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de La Rioja y Castilla y León.

	Superficie (km ²)	% CA
Castilla y León	620,04	49,49%
La Rioja	632,76	50,51%
Suma	1.252,80	100,00%

Tabla 06.22.01. División administrativa del sistema

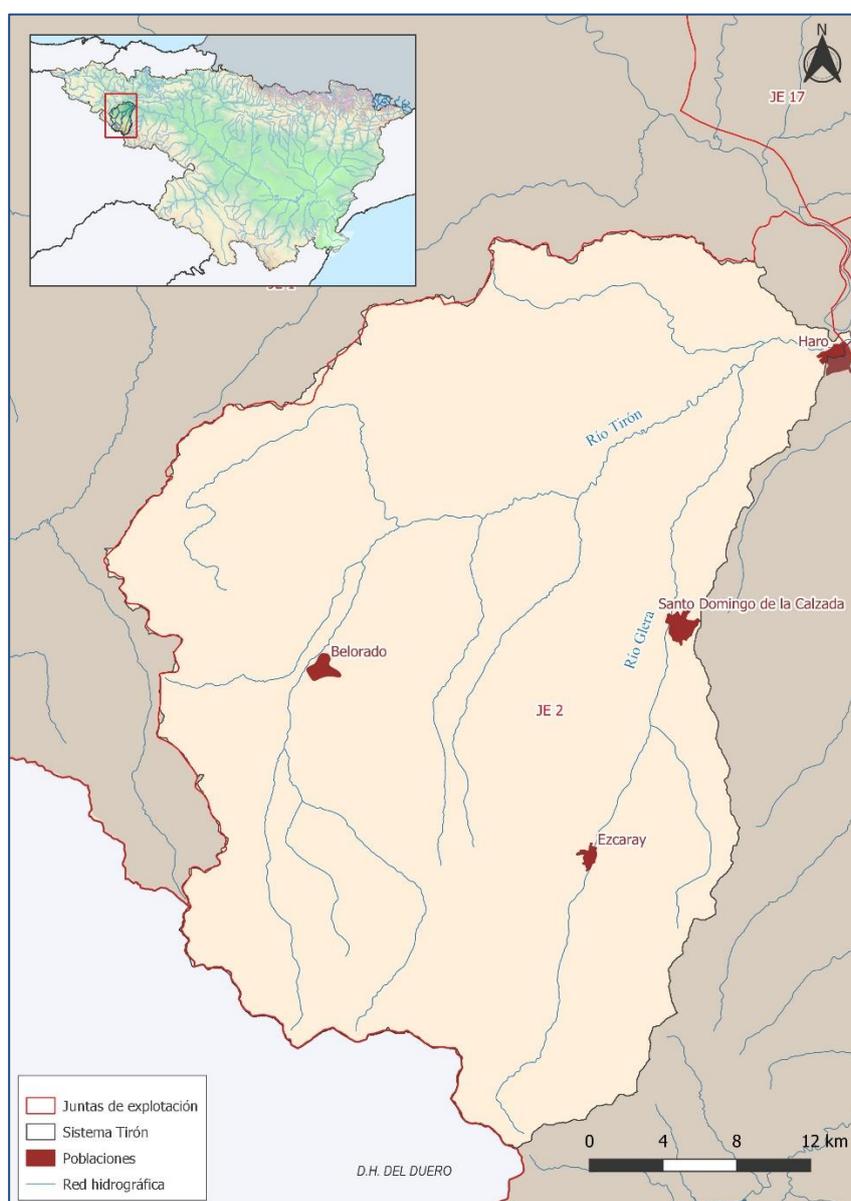


Figura 06.22.01. Mapa del sistema Tirón

Este sistema abarca la cuenca del río Tirón y coincide parcialmente con el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº2 Tirón - Najerilla que abarca las cuencas del Tirón y Najerilla. Los aprovechamientos consuntivos más significativos de este sistema son los regadíos que se sitúan a lo largo del Aluvial del Glera.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 271,27 hm³/año. En la Tabla 06.22.02 y en la Figura 06.22.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una disminución de aportaciones entre la serie larga y la serie corta produciéndose en concreto una caída del 3,43% en el conjunto de la cuenca. Esta disminución se mantiene prácticamente en todos los puntos de aportación que se analizan.

Se considera también la aportación que procede del Sistema del Najerilla a través del canal homónimo (Apo44), evaluada según los resultados de demanda servida para este canal en el mencionado sistema.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo07	Río Glera aguas abajo de confluencia con arroyo de las Cenáticas	49,74	48,87	47,97	48,29
Apo39	Resto cuenca del Glera	83,02	80,78	80,24	80,78
Apo10	Río Urbión	34,97	34,87	34,47	34,42
Apo11	Río Tirón aguas arriba del Urbión	47,49	49,40	46,04	48,13
Apo44	Canal del Najerilla	9,82	9,82	9,82	9,82
Apo43	Resto cuenca	46,05	42,08	42,93	44,08
	Total Sistema Tirón	271,09	268,81	261,46	268,81

Tabla 06.22.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

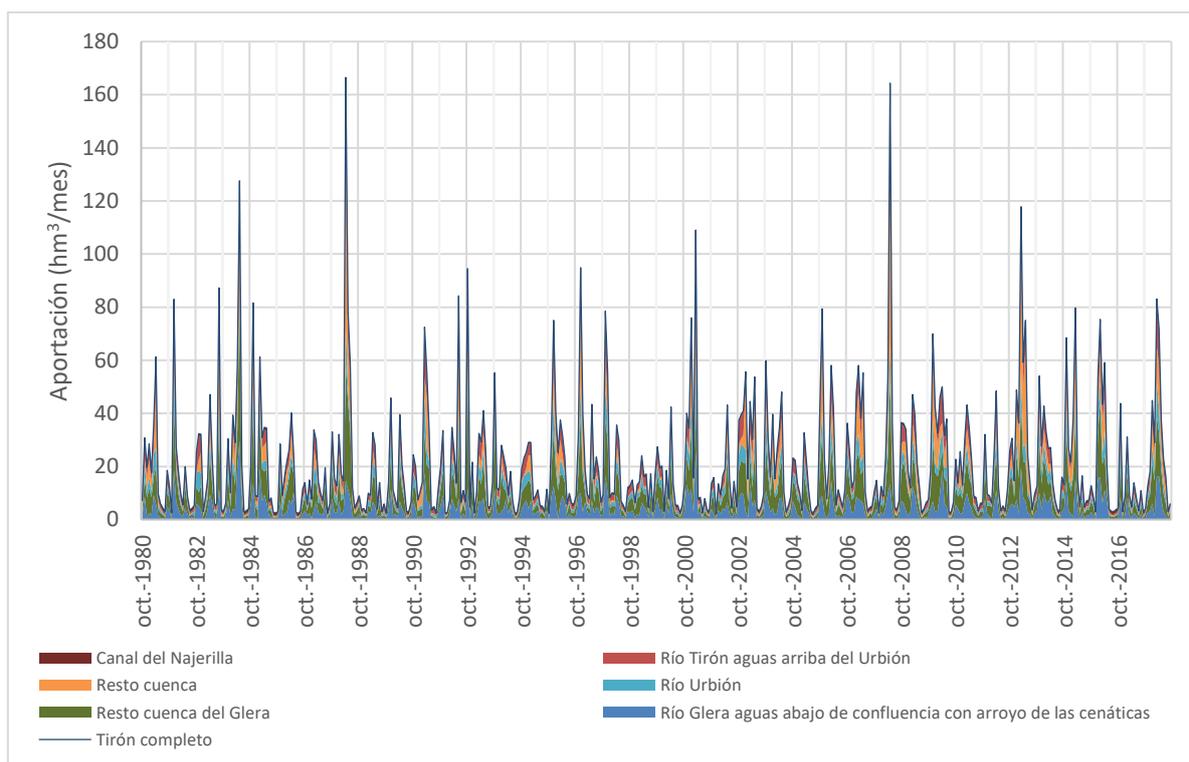


Figura 06.22.02. Aportaciones del Sistema Tirón (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.22.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Glera aguas abajo de confluencia con arroyo de las cenáticas	4,48	6,03	4,21	3,28	3,78	7,68	7,40	5,90	1,86	0,96	0,97	1,42	47,97
Resto cuenca del Glera	6,69	8,86	8,13	8,10	7,91	9,23	9,87	10,37	4,35	2,19	2,10	2,45	80,24
Río Urbión	3,02	4,12	3,75	2,80	2,71	5,20	4,83	3,41	1,75	0,86	0,85	1,19	34,47
Río Tirón aguas arriba del Urbión	3,95	5,38	4,63	3,50	3,61	6,85	6,74	5,27	2,29	1,24	1,09	1,47	46,04
Canal del Najerilla	0,82	0,97	0,66	0,40	0,34	0,79	0,89	1,04	0,92	0,98	0,95	1,05	9,82
Resto cuenca	1,74	2,98	3,84	4,45	4,48	5,76	7,59	7,26	2,91	0,61	0,96	0,34	42,93
Total Sistema Tirón	20,70	28,34	25,22	22,53	22,82	35,51	37,32	33,26	14,08	6,84	6,92	7,91	261,46
Distribución porcentual	7,9%	10,8%	9,6%	8,6%	8,7%	13,6%	14,3%	12,7%	5,4%	2,6%	2,6%	3,0%	100,0%

Tabla 06.22.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.22.03 y en la Tabla 06.22.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

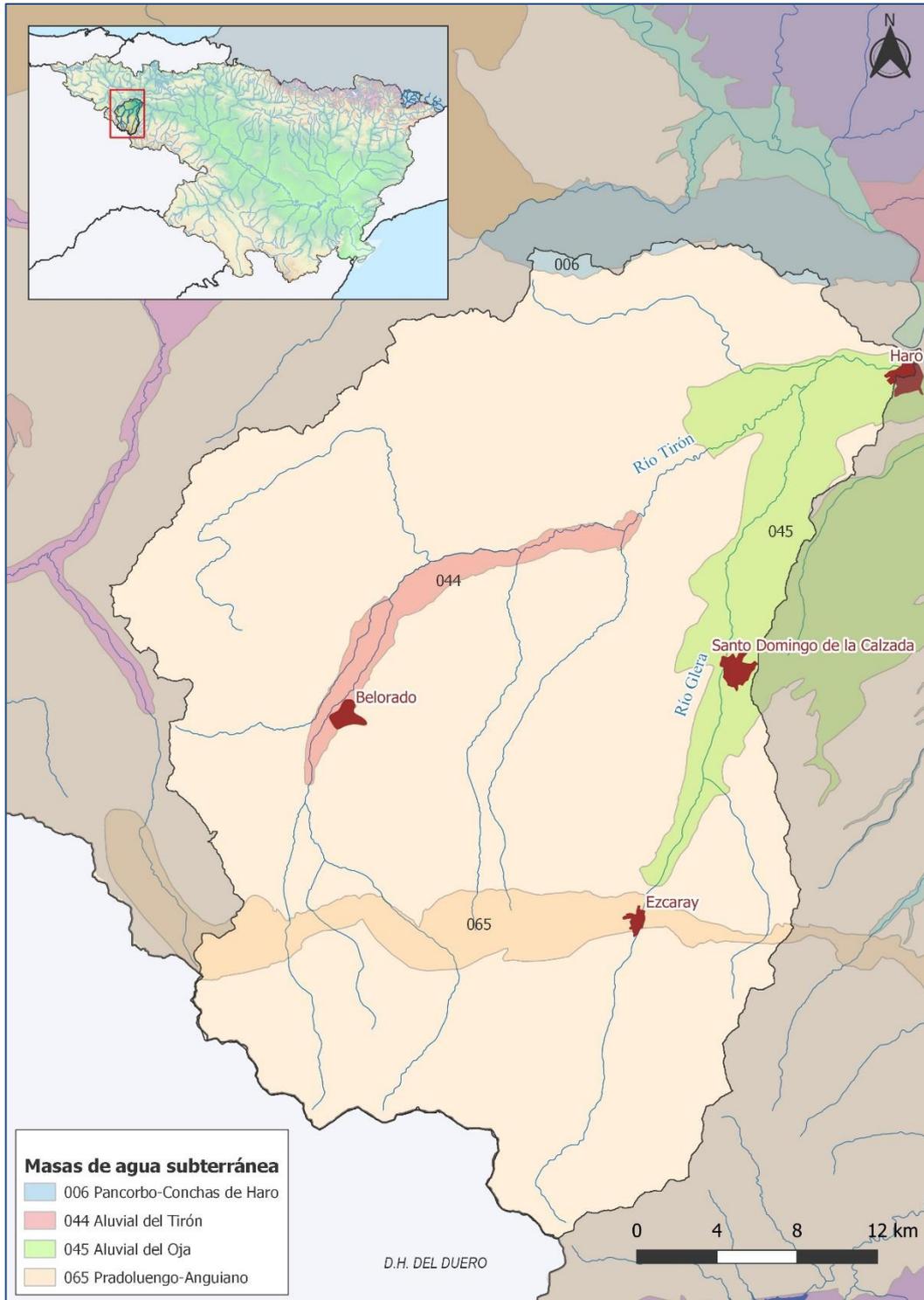


Figura 06.22.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Tirón

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT006	Pancorbo-Conchas de Haro	8,11 %	2,39	4,12	3,29	3,30	0,72
ES091MSBT044	Aluvial del Tirón	100,00 %	0,61	1,61	1,29	1,50	0,41
ES091MSBT045	Aluvial del Oja	50,45 %	10,16	67,61	54,11	59,03	0,17
ES091MSBT065	Pradoluengo-Anguiano	26,09 %	2,13	10,63	8,53	8,61	0,25

% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.
 Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.
⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.

Tabla 06.22.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Tirón

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de con su regulación natural, con el embalse de Leiva.

El **embalse de Leiva** se localiza en los municipios riojanos de Tormantos y Leiva, al oeste de la provincia de La Rioja, sobre el río Tirón.

Tiene una capacidad útil de 2,3 hm³ y el destino principal de sus recursos es el suministro a las demandas de los cursos medio y bajo del Tirón.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

La única infraestructura de transporte significativa es el Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, que penetra en la cuenca a la altura de Castañares de Rioja, dominando una superficie de unas 2.000 ha.

Los regadíos tradicionales riegan parcelas pequeñas cercanas a los ríos, quedando abastecidos a partir de pequeños azudes en cauces y fuentes naturales y pozos. Frecuentemente, utilizan tuberías conectadas a bombas instaladas en tractores o remolques dispuestas en las riberas de los ríos (método muy utilizado en la cuenca del Tirón en su parte media-baja). Por su parte, los regadíos de grandes fincas se abastecen principalmente de pozos, empleando mayoritariamente acequias de hormigón y riego por aspersión.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse en la cuenca del Glera (aguas arriba de Ezcaray)

Se planteaba la posibilidad de estudiar una posible regulación en la cabecera del río Glera. Finalmente, no se ha concretado el posible emplazamiento tras varios intentos promovidos por el Gobierno de La Rioja.

Balsas de Manzanares y Corporales en río Glera

Se plantea las balsas de Manzanares y Corporales de 7 y 3,5 hm³ respectivamente, que tomarían aguas de un azud en Ezcaray, para mejorar y ampliar los regadíos del río Glera y Zamaca.

Embalse en la cuenca del río Tirón

Se barajan una serie de alternativas para incrementar la regulación de una manera viable y poder así consolidar y ampliar regadíos, asegurar el abastecimiento a las poblaciones y servir de defensa contra avenidas.

Hay 3 alternativas que se consideran:

- Embalse de Villagalijo, en el municipio del mismo nombre, para el que existen dos alternativas de 6,8 y 12 hm³ de capacidad.
- Embalse de Garganchón, sobre el río Urbión, con dos alternativas posibles de 7,7 y 16,3 hm³ de capacidad.
- Embalse de Redecilla del Campo, en el río Tirón en San Miguel de Pedroso, con dos alternativas de 10,9 y de 13,6 hm³ de capacidad.

Regadíos de La Rioja en la cuenca del Tirón

En los planes de regadíos de la comunidad de La Rioja en la cuenca del Tirón existen los siguientes proyectos:

- Nuevo regadío en Treviana, Galbárruli, Foncea, Fonzaleche, Cellóriga y Sajazarra de 1.000 ha y con una demanda de 3,5 hm³/año. Esta demanda tomaría aguas del propio río Tirón.
- Nuevos regadíos del Oja, 8.400 ha que suman una demanda de 29,4 hm³/año, las cuales serían abastecidas desde el río Glera, el Tirón y las balsas planificadas de Manzanares y Corporales
- Modernización de 300 ha y ampliación de 700 ha en los regadíos en Tormantos, Leiva, Herramélluri y Cuzcurrita del río Tirón, con una demanda prevista de 3,5 hm³/año.

- Transformación en regadíos en la zona de la margen izquierda del río Tirón (Anguasiana, Cihuri, Cuzcurritilla del río Tirón, Sajazarra y Tirgo) de una superficie de 1.428 ha y una demanda de 3,8 hm³/año, que contarían con la regulación del embalse de Mansilla.

Regadíos de Castilla y León en la cuenca del Tirón

En el plan de regadíos de Castilla y León se recoge la transformación de 4.000 ha de riego y el apoyo a las 1.055 existentes en la zona de Belorado con los recursos y regulación pendiente en el río Tirón.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 se han realizado las siguientes propuestas a contemplar para el horizonte 2022-2027:

Gobierno de La Rioja

- No hay proyectos de nuevos regadíos
- Posibles regulaciones en el Oja o Tirón

Junta de Castilla y León:

- Nuevos regadíos en el río Tirón. 1000 ha en sectores I y II.

Con respecto a las regulaciones nuevas solicitadas por el Gobierno de La Rioja, cabe indicar que no existen vías de financiación para la ejecución de estas infraestructuras, además de su escasa viabilidad económica, ambiental y social y por ello, siguiendo el criterio ya planteado en el Esquema de temas importantes del tercer ciclo del plan del Ebro, no se consideran nuevas regulaciones.

Con respecto a los nuevos regadíos se han simulado las propuestas de la Junta de Castilla y León para la cuenca del Tirón, concluyéndose que estos regadíos no cumplen con las garantías de la IPH, por lo que no es posible proceder a su incorporación en el plan hidrológico del tercer ciclo.

Como consecuencia de la anterior, no se recogen en los horizontes futuros ni nuevas regulaciones ni nuevos regadíos.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, en la unidad territorial que engloba la cuenca del Tirón (Cuencas del Tirón-Najerilla) se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones al embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	9,2	13,1	19,6	25,8	24,7	23,5	33,4	36,4	27,5	19,3	14,4	9,8

Tabla 06.22.05. Umbral de sequía prolongada (aportaciones en el embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses) (hm³)

Cuando las aportaciones medidas en el embalse de Mansilla acumuladas en 3 meses sean inferiores a este umbral, se identificará una situación de sequía prolongada.

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado la reserva en el embalse de Mansilla y los niveles piezométricos en las masas de agua subterránea del Aluvial del Oja y de Pradoluengo-Anguiano. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	21	26	36	43	48	53	56	56	53	46	34	24
Alerta	14	17	24	30	35	40	45	45	43	35	24	18
Emergencia	8	10	15	19	25	31	36	34	33	27	17	12

Tabla 06.22.06. Umbral de escasez coyuntural (reserva en el embalse de Mansilla) (hm³)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	545,9	546,7	549,1	550,2	550,4	550,4	550,3	550,3	550,2	548,6	547	545,6
Alerta	545,2	545,9	547,8	548,9	549,0	549,7	549,2	549,4	549,1	547,2	545,9	544,8
Emergencia	544,7	545,3	546,7	547,9	548,0	549,2	548,5	548,7	548,3	546,2	545,1	544,3

Tabla 06.22.07. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro 2110-4-0542 IGME CASTAÑARES) (msnm)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	902,5	903,5	904,1	903,8	904,0	904,6	904,7	904,5	904,6	903,6	903	902,9
Alerta	901,7	901,9	901,8	902,5	903,3	903,7	903,8	903,4	903,3	902,5	902,1	902,0
Emergencia	901,1	900,6	900,0	901,5	902,7	903,0	903,1	902,6	902,3	901,6	901,4	901,3

Tabla 06.22.08. Umbral de escasez coyuntural (Nivel del piezómetro 2011-4-0003) (msnm)

Estas variables se ponderarán, otorgando un peso del 90% a la reserva en el embalse de mansilla y el 5% cada uno de los piezómetros evaluados, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 02. Cuencas del Tirón y Najerilla				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	

UTE 02. Cuencas del Tirón y Najerilla				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Seguimiento de la evolución del acuífero aluvial del Oja	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	

UTE 02. Cuencas del Tirón y Najerilla				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	
	Aseguramiento reserva mínima para abastecimiento en embalse de Mansilla (10 hm ³)	Cualquier mes	CHE	
	Seguimiento del abastecimiento del Bajo Oja-Tirón	Cualquier mes	Sistemas de abastecimientos	
	Activación del Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento del Sistema Supramunicipal Oja-Tirón	Cualquier mes	Sistemas de abastecimientos	Cuando exista
	Seguimiento de la evolución del acuífero aluvial del Oja	Cualquier mes	CHE	
	Explotación de emergencia del acuífero jurásico del sinclinal Mansilla- Neila	Cualquier mes	CHE	Una vez habilitadas las infraestructuras necesarias
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno

Tabla 06.22.09. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Tirón se ha definido una única UDU (UDU57. Tirón), tal y como se muestra en la Figura 06.22.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.22.10.

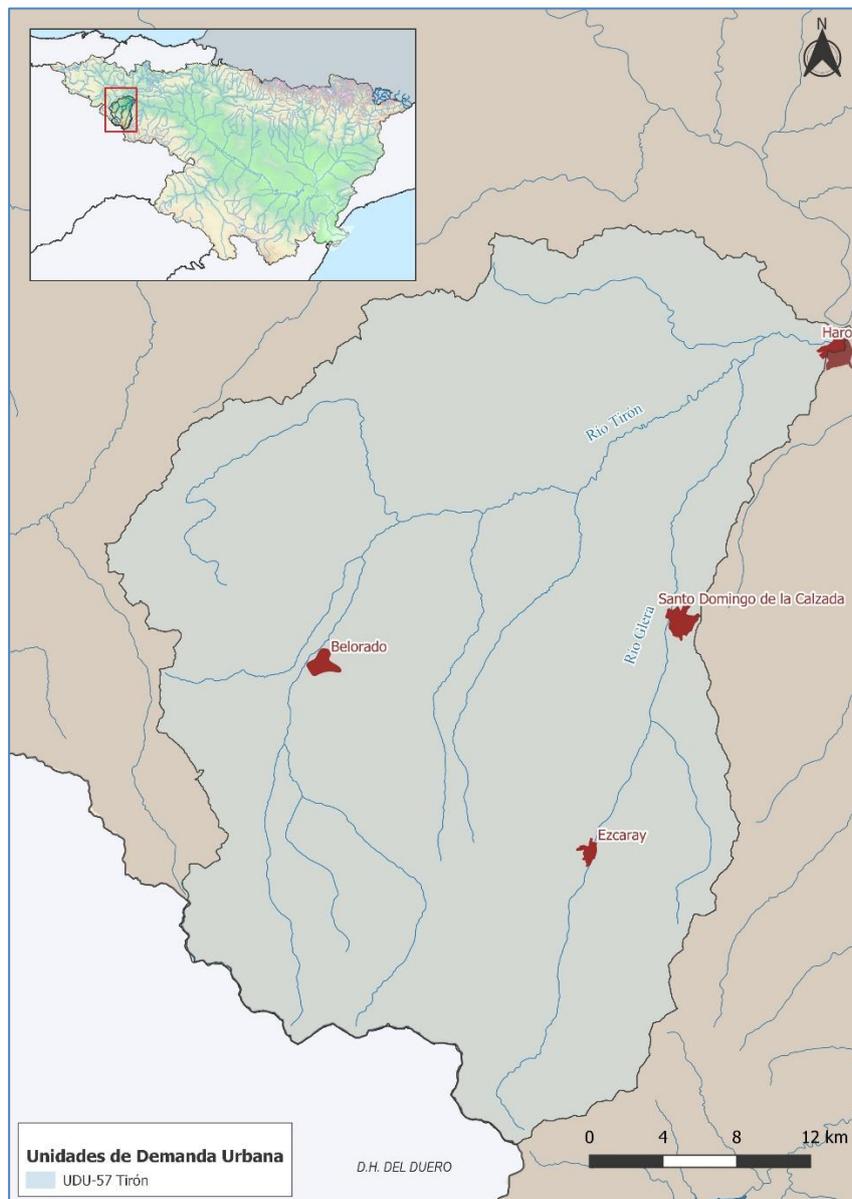


Figura 06.22.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Tirón

Código demanda	Descriptor
UDU57. Tirón	
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes	
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón
TIR-011-DU	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto
TIR-013-DU	Río Retorto
TIR-015-DU	Río Bañuelos
TIR-017-DU	Río Redecilla
TIR-019-DU	Río San Julián
TIR-023-DU	Río Reláchigo
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera
TIR-026-DU	Río Ciloria
TIR-028-DU	Aluvial zona I
TIR-031-DU	Aluvial zona II
TIR-039-DU	Bajo Glera
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea

Tabla 06.22.10. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón

Actualmente, el Sistema Tirón abastece a casi 32.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.22.11 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
TIR-005-DU	85	0,011	85	0,011	82	0,010
TIR-010-DU	147	0,018	144	0,018	138	0,017
TIR-011-DU	1.337	0,166	1.078	0,134	792	0,098
TIR-012-DU	1.943	0,241	1.676	0,208	1.347	0,167
TIR-013-DU	146	0,018	159	0,020	176	0,022
TIR-015-DU	154	0,019	135	0,017	111	0,014
TIR-017-DU	114	0,014	91	0,011	66	0,008
TIR-019-DU	159	0,020	114	0,014	73	0,009

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
TIR-023-DU	262	0,033	223	0,028	178	0,022
TIR-025-DU	2.393	0,297	2.103	0,261	1.759	0,218
TIR-026-DU	2.161	0,268	2.170	0,269	2.154	0,267
TIR-028-DU	577	0,072	491	0,061	393	0,049
TIR-031-DU	6.730	0,835	6.262	0,777	5.611	0,696
TIR-039-DU	3.621	0,449	3.087	0,383	2.478	0,308
TIR-041-DU	387	0,048	361	0,045	330	0,041
TIR-043-DU	11.743	1,457	11.256	1,397	10.487	1,301
UDU 57	31.959	3,966	29.435	3,653	26.175	3,248
Sistema Tirón	31.959	3,966	29.435	3,653	26.175	3,248

Tabla 06.22.11. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Tirón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Tirón se ha definido una única UDI (UDI57. Tirón), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.22.12.

Código demanda	Descriptor
UDI57. Tirón	
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes	
TIR-005-DI	Alto Glera acuífero de calizas
TIR-010-DI	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión
TIR-011-DI	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto
TIR-012-DI	Río Retorto

Código demanda	Descriptor
TIR-013-DI	Tirón medio
TIR-015-DI	Río Bañuelos
TIR-017-DI	Río Redecilla
TIR-019-DI	Río San Julián
TIR-023-DI	Río Reláchigo
TIR-025-DI	Aguas arriba del río Glera
TIR-026-DI	Río Ciloría
TIR-028-DI	Aluvial zona I
TIR-031-DI	Aluvial zona II
TIR-039-DI	Bajo Glera
TIR-041-DI	Río Ea (sin Aguanal)
TIR-043-DI	Río Tirón, aguas abajo del río Ea

Tabla 06.22.12. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Belorado y Haro.

En el modelo de simulación cada demanda industrial se considera conjuntamente con la demanda urbana correspondiente al tratarse de demandas industriales inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.22.13.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
TIR-005-DI	0,089	0,094	0,100
TIR-010-DI	0,006	0,006	0,007
TIR-011-DI	0,160	0,168	0,180
TIR-012-DI	0,270	0,284	0,304
TIR-013-DI	0,002	0,002	0,002
TIR-015-DI	0,011	0,012	0,012
TIR-017-DI	0,003	0,003	0,003
TIR-019-DI	0,008	0,008	0,009
TIR-023-DI	0,028	0,029	0,031
TIR-025-DI	0,048	0,050	0,054
TIR-026-DI	0,006	0,006	0,007
TIR-028-DI	0,035	0,037	0,039
TIR-031-DI	0,606	0,637	0,682
TIR-039-DI	0,870	0,915	0,978
TIR-041-DI	0,028	0,029	0,031

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
TIR-043-DI	0,000	0,000	0,000
UDI 57	2,170	2,282	2,440
Sistema Tirón	2,170	2,282	2,440

Tabla 06.22.13. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Tirón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Tirón se ha definido una única UDA (UDA57. Tirón), tal y como se muestra en la Figura 06.22.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.22.14

Código demanda	Descriptor
UDA57. Tirón	
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes	
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto
TIR-013-DA	Río Retorto
TIR-014-DA	Tirón medio
TIR-017-DA	Río Redecilla
TIR-019-DA	Río San Julián
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva
TIR-023-DA	Río Reláchigo
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera
TIR-026-DA	Río Ciloría
TIR-028-DA	Aluvial zona I
TIR-031-DA	Aluvial zona II
TIR-039-DA	Bajo Glera
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)

Tabla 06.22.14. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón

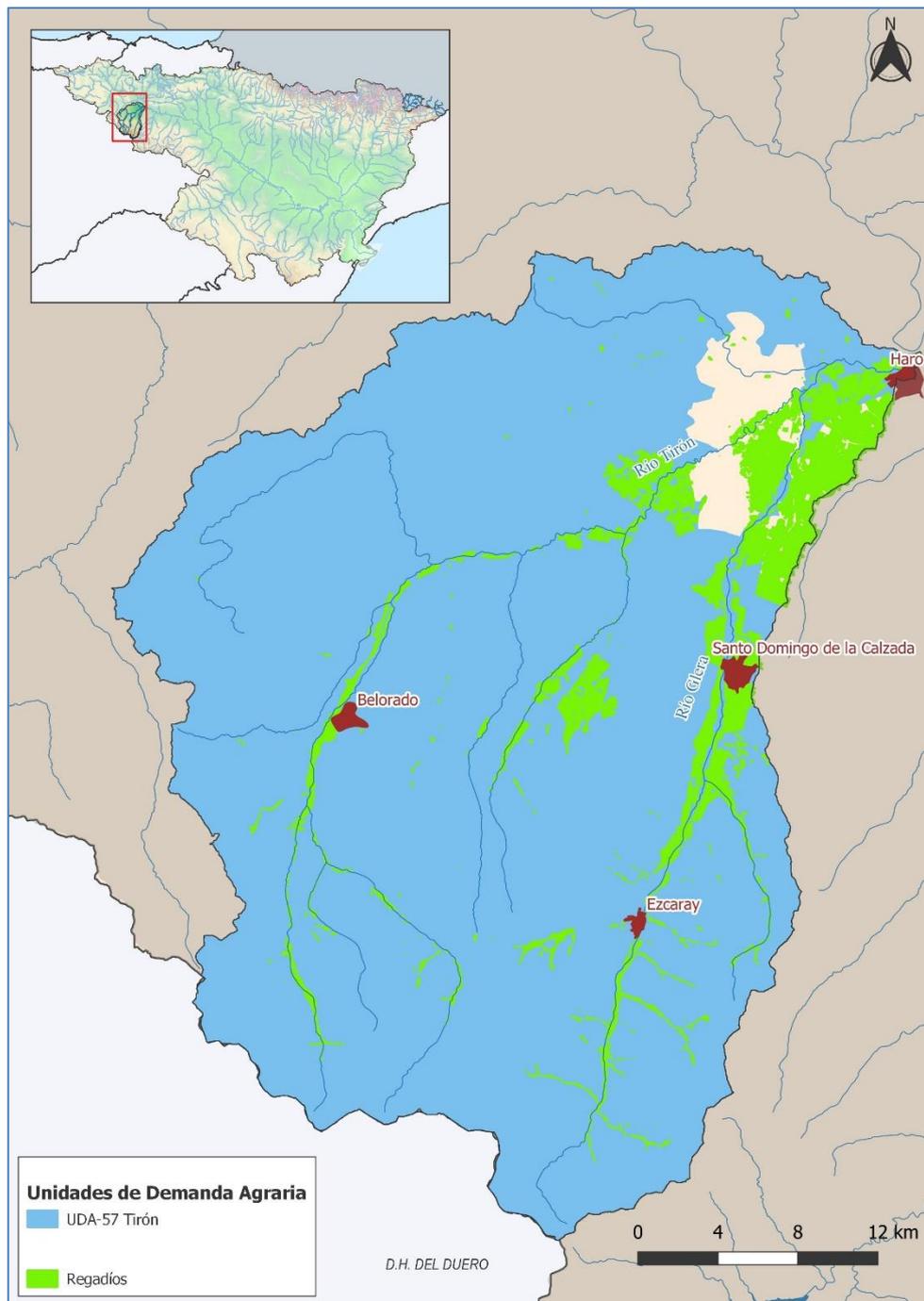


Figura 06.22.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Tirón

Actualmente, el Sistema Tirón atiende la demanda de 5.004 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,164 hm³/año.

En la Tabla 06.22.15 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Elemento demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
TIR-004-DA	95	6.420	0,607	0,007	0,614
TIR-005-DA	255	6.425	1,641	0,032	1,673
TIR-011-DA	96	6.420	0,614	0,015	0,629
TIR-012-DA	306	6.420	1,965	0,015	1,980
TIR-013-DA	12	6.420	0,079	0,017	0,096
TIR-014-DA	79	6.416	0,508	0,002	0,510
TIR-017-DA	9	6.420	0,055	0,005	0,060
TIR-019-DA	20	6.420	0,132	0,000	0,132
TIR-020-DA	121	6.430	0,778	0,000	0,778
TIR-023-DA	490	6.424	3,146	0,005	3,151
TIR-025-DA	764	7.044	5,380	0,001	5,381
TIR-026-DA	90	6.425	0,580	0,015	0,595
TIR-028-DA	413	6.425	2,656	0,029	2,685
TIR-031-DA	1.598	6.426	10,267	0,015	10,282
TIR-039-DA	122	6.948	0,851	0,000	0,851
TIR-040-DA	521	7.076	3,684	0,005	3,689
TIR-041-DA	13	7.076	0,089	0,001	0,090
UDA 57	5.004		33,031	0,164	33,195
Sistema Tirón	5.004		33,031	0,164	33,195

Tabla 06.22.15. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Tirón. Situación actual

En el Sistema Tirón no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.22.16 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Elemento demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
TIR-004-DA	0,007	0,007	0,008
TIR-005-DA	0,032	0,034	0,036
TIR-011-DA	0,015	0,016	0,017
TIR-012-DA	0,015	0,016	0,017
TIR-013-DA	0,017	0,018	0,020
TIR-014-DA	0,002	0,002	0,002
TIR-017-DA	0,005	0,005	0,005
TIR-019-DA	0,000	0,000	0,000
TIR-020-DA	0,000	0,000	0,000

Elemento demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
TIR-023-DA	0,005	0,006	0,006
TIR-025-DA	0,001	0,001	0,001
TIR-026-DA	0,015	0,016	0,018
TIR-028-DA	0,029	0,031	0,033
TIR-031-DA	0,015	0,016	0,017
TIR-039-DA	0,000	0,000	0,000
TIR-040-DA	0,005	0,006	0,006
TIR-041-DA	0,001	0,001	0,001
UDA 57	0,164	0,176	0,188
Sistema Tirón	0,164	0,176	0,188

Tabla 06.22.16. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Tirón

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.22.17 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Elemento demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
TIR-004-DA	6.420	7,10%
TIR-005-DA	6.425	7,12%
TIR-011-DA	6.420	7,10%
TIR-012-DA	6.420	7,10%
TIR-013-DA	6.420	7,10%
TIR-014-DA	6.416	7,08%
TIR-017-DA	6.420	7,10%
TIR-019-DA	6.420	7,10%
TIR-020-DA	6.430	7,15%
TIR-023-DA	6.424	7,12%
TIR-025-DA	7.044	10,44%
TIR-026-DA	6.425	7,12%
TIR-028-DA	6.425	7,13%
TIR-031-DA	6.426	7,13%
TIR-039-DA	6.948	9,74%
TIR-040-DA	7.076	10,76%
TIR-041-DA	7.076	10,76%

Tabla 06.22.17. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

El Sistema Tirón carece de centrales hidroeléctricas en funcionamiento, en construcción o en tramitación.

En la Tabla 06.22.18 se presenta la instalación de piscicultura localizada en este sistema.

Solicitante/Titular	Localidad	hm ³ /año	m ³ /día	Especie cultivada	Captación principal	Medio acuático receptor
Trucha Real, S.L,	Castañares de Rioja	28,382			ES091MSPF264 Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón	ES091MSPF264 Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón

Tabla 06.22.18. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Tirón

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.22.19 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 57	31.959	3,966	2,17	5.004	33,031	0,164	39,331
	Sistema Tirón	31.959	3,966	2,170	5.004	33,031	0,164	39,331
Horizonte 2027	UD 57	29.435	3,653	2,282	5.004	33,031	0,176	39,142
	Sistema Tirón	29.435	3,653	2,282	5.004	33,031	0,176	39,142
Horizonte 2039	UD 57	26.175	3,248	2,440	5.004	33,031	0,188	38,907
	Sistema Tirón	26.175	3,248	2,440	5.004	33,031	0,188	38,907

Tabla 06.22.19. Resumen de demandas del Sistema Tirón

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. La ficha número 06 del mencionado documento recoge una propuesta de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. En la Tabla 06.22.20 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF494 Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,062	0,088	0,163	0,378	0,341	0,327	0,365	0,378	0,207	0,000	0,000	0,060	2,369
ES091MSPF493 Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	0,086	0,124	0,230	0,533	0,481	0,461	0,516	0,533	0,293	0,000	0,000	0,083	3,340
ES091MSPF256 Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,062	0,205	0,300	0,410	0,443	0,60	0,601	0,410	0,189	0,08	0,056	0,044	3,400
ES091MSPF496 Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,147	0,495	0,729	0,991	1,069	1,454	1,454	0,991	0,456	0,193	0,139	0,104	8,222
ES091MSPF0259 Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	0,037	0,124	0,182	0,249	0,269	0,364	0,363	0,249	0,114	0,048	0,035	0,026	2,060
ES091MSPF260 Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,062	0,207	0,303	0,412	0,445	0,608	0,607	0,412	0,192	0,08	0,059	0,044	3,431
ES091MSPF261 Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	0,670	1,944	2,946	4,419	4,596	5,892	5,988	4,419	2,125	0,67	0,482	0,518	34,669
ES091MSPF264 Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,179	0,174	0,179	0,179	0,162	1,714	1,091	1,714	1,047	0,362	0,008	0,008	6,817
ES091MSPF266 Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,104	0,114	0,161	0,179	0,181	0,198	0,202	0,212	0,184	0,139	0,112	0,101	1,887
ES091MSPF267 Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,857	0,829	2,625	2,678	2,395	2,732	2,748	2,544	0,855	0,643	0,482	0,518	19,906

Tabla 06.22.20. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.22.21.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF256 Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,032	0,104	0,150	0,206	0,223	0,300	0,301	0,206	0,096	0,040	0,029	0,023	1,710
ES091MSPF0259 Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	0,019	0,062	0,091	0,126	0,135	0,182	0,181	0,126	0,057	0,024	0,019	0,013	1,035
ES091MSPF260 Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,032	0,104	0,153	0,206	0,223	0,305	0,303	0,206	0,096	0,04	0,029	0,023	1,720
ES091MSPF261 Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	0,335	0,972	1,473	2,21	2,298	2,946	2,994	2,210	1,063	0,335	0,241	0,259	17,336
ES091MSPF264 Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,091	0,088	0,091	0,091	0,082	0,857	0,547	0,857	0,524	0,182	0,005	0,005	3,420
ES091MSPF266 Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	0,054	0,057	0,080	0,091	0,092	0,099	0,101	0,107	0,093	0,07	0,056	0,052	0,952
ES091MSPF267 Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0,429	0,415	1,312	1,339	1,198	1,366	1,374	1,272	0,428	0,321	0,241	0,259	9,954

Tabla 06.22.21. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.22.06.

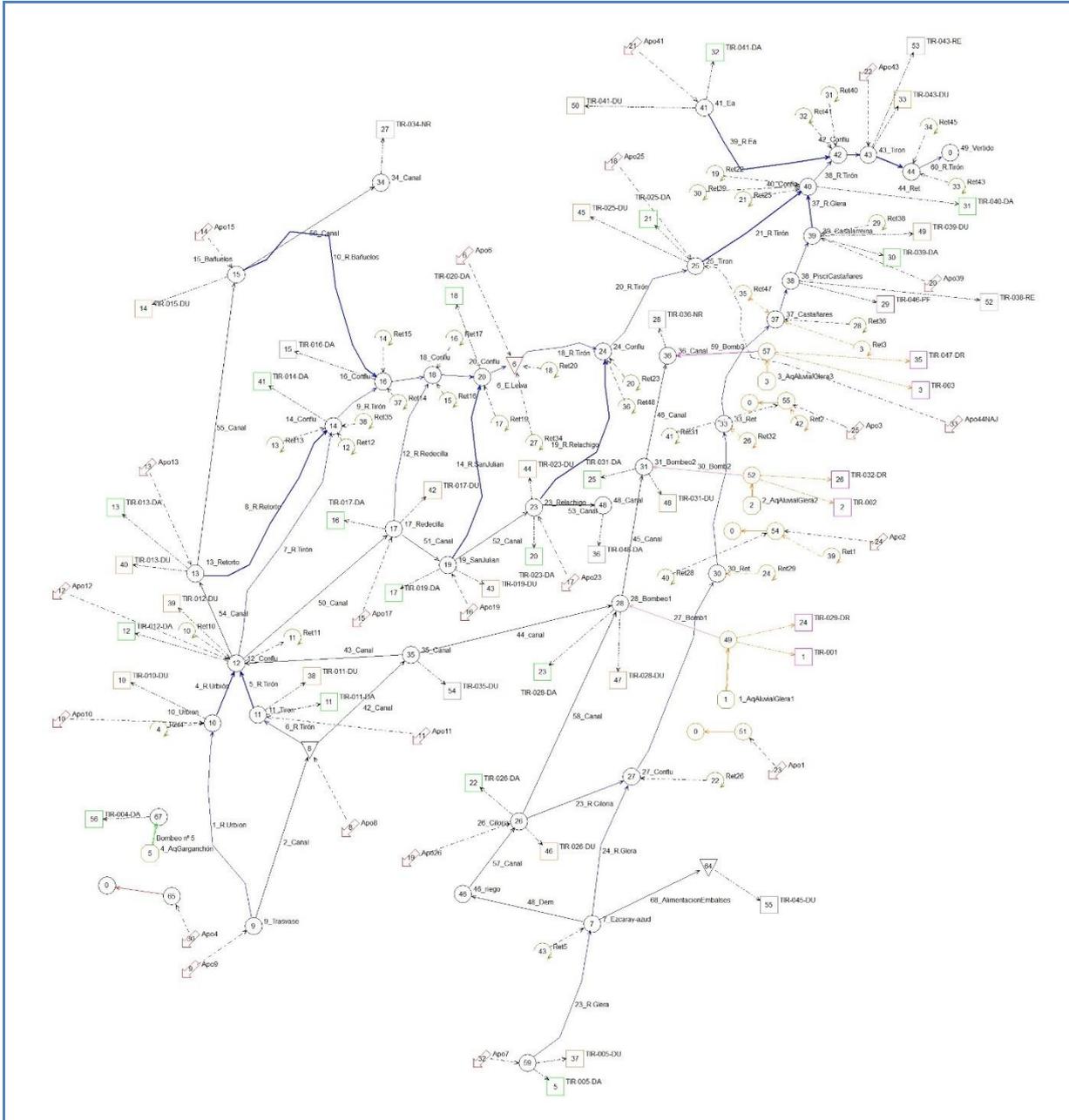


Figura 06.22.06. Esquema de simulación del Sistema Tiron

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.22.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

El esquema considera una serie de acuíferos que son importantes en este sistema, especialmente a lo largo del río Glera, donde se representan tres acuíferos conectados entre sí.

Estos tres acuíferos se representan de forma diferente a los de otros sistemas.

En primer lugar, cada acuífero recibe la aportación SIMPA de una subcuenca definida sobre el río Glera a través de una conducción auxiliar (tipo 2) que fuerza la infiltración de todo este recurso al acuífero. Y cada uno de ellos aporta después recursos de forma constante, siempre que no se bombee con mucha intensidad, a sus correspondientes tramos del río Glera (tramos tipo 3).

Estos acuíferos, además de abastecer a las demandas que de ellos dependen, atienden dos demandas auxiliares que retornan el 100% de lo que reciben, una de ellas al propio río, garantizando así una aportación mínima al mismo (aunque los bombeos para las demandas reales sean elevados) y otra al acuífero de aguas abajo, representando la continuidad hidrogeológica del sistema.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.22.22, la Tabla 06.22.23, la Tabla 06.22.24 y la Tabla 06.22.25 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.22.26, la Tabla 06.22.27, la Tabla 06.22.28 y Tabla 06.22.29 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	85	0,099	99,7%	0,099	0,000	100,0%	12,1%	3	6	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	147	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	1.337	0,326	100,0%	0,326	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.943	0,511	100,0%	0,511	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	146	0,024	86,0%	0,021	0,003	100,0%	191,7%	86	29	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	154	0,028	53,9%	0,015	0,013	100,0%	503,6%	203	29	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	114	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	159	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	262	0,061	100,0%	0,061	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	2.393	0,345	100,0%	0,345	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.161	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	577	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	6.730	1,441	100,0%	1,441	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	3.621	1,319	100,0%	1,319	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	387	0,077	100,0%	0,077	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	11.743	1,458	100,0%	1,458	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		31.959	6,137	99,7%	6,120	0,017	2,5%	3,0%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	31.959	6,137		6,120	0,017					

Tabla 06.22.22. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Según los resultados del modelo de simulación, la unidad de demanda urbana del río Tirón cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH. Todos los incumplimientos que aparecen se dan en pequeñas demandas de cabecera, sin regulación y dependientes tan solo de las aportaciones, las cuales en los periodos cálidos son nulas en numerosos meses.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,614	100,0%	0,614	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,672	80,5%	1,347	0,325	53,4%	84,6%	248,5%	2	3	29	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,628	98,1%	0,616	0,012	21,5%	21,5%	43,6%	0	0	0	Cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,980	97,4%	1,929	0,051	17,1%	27,0%	57,1%	0	0	0	Cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,097	16,2%	0,016	0,081	100,0%	200,0%	913,4%	36	37	29	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	96,1%	0,489	0,020	37,7%	37,7%	102,9%	0	0	1	No cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,059	67,7%	0,040	0,019	64,4%	106,8%	369,5%	6	12	29	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	63,8%	0,084	0,047	69,5%	134,4%	456,5%	12	18	29	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	98,0%	0,761	0,016	17,5%	17,9%	43,1%	0	0	0	Cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,152	14,7%	0,463	2,689	99,9%	195,9%	908,7%	37	37	29	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	98,3%	5,292	0,089	19,1%	19,5%	32,3%	0	0	0	Cumple
TIR-026-DA	Río Ciloría	90	0,595	99,8%	0,594	0,001	3,2%	6,2%	6,2%	0	0	0	Cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,685	100,0%	2,685	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,281	100,0%	10,281	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	21,9%	0,019	0,070	100,0%	200,0%	920,2%	32	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,189	89,7%	29,769	3,420	16,1%	28,2%	110,4%	0	0	21	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,189		29,769	3,420							

Tabla 06.22.23. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

La unidad de demanda agraria del Tirón no cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH, presentando una garantía volumétrica del 89,7%. Este incumplimiento está condicionado por los incumplimientos de pequeñas demandas, principalmente por el producido en la demanda asociada al río Reláchigo (TIR-023-DA), cuya garantía del 14,7% deja ver que los recursos disponibles distan mucho de los que se le han asignado.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	321	29,6	323	29,2
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	392	14	392	14
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	162	64,5	162	64,5
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	277	39,3	277	39,3
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	11	97,6	46	89,9
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	282	38,2	282	38,2
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.24. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

Ninguna masa presenta más incumplimientos en régimen alterado respecto al régimen natural.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.25. Balance en situación actual (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón

La piscifactoría de Castañares de la Rioja tiene un 100% de garantía volumétrica.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	85	0,099	99,6%	0,099	0,000	100,0%	14,1%	6	18	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	147	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	1.337	0,326	100,0%	0,326	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.943	0,511	100,0%	0,511	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	146	0,024	85,8%	0,021	0,003	100,0%	241,7%	182	69	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	154	0,028	51,8%	0,015	0,014	100,0%	678,6%	445	69	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	114	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	159	0,028	100,0%	0,028	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	262	0,061	100,0%	0,061	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	2.393	0,345	100,0%	0,345	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.161	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	577	0,106	100,0%	0,106	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	6.730	1,441	100,0%	1,441	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	3.621	1,319	100,0%	1,319	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	387	0,077	99,8%	0,077	0,000	42,9%	16,9%	7	3	No cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	11.743	1,458	100,0%	1,458	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		31.959	6,137	99,7%	6,120	0,018	2,5%	4,4%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	31.959	6,137		6,120	0,018					

Tabla 06.22.26. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,614	100,0%	0,614	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,672	81,5%	1,363	0,309	55,3%	84,6%	248,5%	3	3	69	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,628	97,9%	0,615	0,013	37,6%	50,3%	107,8%	0	0	2	No cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,980	97,3%	1,926	0,054	45,5%	62,2%	148,6%	0	0	5	No cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,097	17,3%	0,017	0,080	100,0%	200,0%	913,4%	74	77	69	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	96,2%	0,490	0,019	53,4%	79,6%	199,6%	1	1	5	No cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,059	68,4%	0,040	0,019	66,1%	118,6%	450,8%	12	28	69	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	63,8%	0,084	0,047	86,3%	167,9%	600,0%	26	37	69	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	97,7%	0,759	0,018	38,6%	53,2%	109,3%	0	0	2	No cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,152	16,5%	0,519	2,633	100,0%	196,4%	908,7%	76	77	69	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	98,1%	5,277	0,104	41,8%	50,0%	96,2%	0	0	0	Cumple
TIR-026-DA	Río Ciloria	90	0,595	99,3%	0,591	0,004	30,4%	30,4%	45,4%	0	0	0	Cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,685	100,0%	2,685	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,281	100,0%	10,281	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	23,8%	0,021	0,068	100,0%	200,0%	941,6%	65	73	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,189	89,9%	29,822	3,367	23,6%	36,9%	136,0%	0	0	29	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,189		29,822	3,367							

Tabla 06.22.27. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	11	98,8	11	98,8
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	660	29,5	664	29,1
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	787	15,9	787	15,9
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	334	64,3	335	64,2
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	572	38,9	572	38,9
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	20	97,9	92	90,2
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	572	38,9	572	38,9
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.28. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.29. Balance en situación actual (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Tirón

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

La Tabla 06.22.30, la Tabla 06.22.31, la Tabla 06.22.32 y la Tabla 06.22.33 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.22.34, la Tabla 06.22.35, la Tabla 06.22.36 y la Tabla 06.22.37 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	85	0,106	99,6%	0,106	0,000	100,0%	12,3%	3	6	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	144	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	1.078	0,302	100,0%	0,302	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.676	0,493	100,0%	0,493	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	159	0,024	86,0%	0,021	0,003	100,0%	191,7%	86	29	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	135	0,028	53,9%	0,015	0,013	100,0%	503,6%	203	29	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	91	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	114	0,023	100,0%	0,023	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	223	0,059	100,0%	0,059	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	2.103	0,311	100,0%	0,311	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.170	0,280	100,0%	0,280	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	491	0,097	100,0%	0,097	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	6.262	1,416	100,0%	1,416	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	3.087	1,297	100,0%	1,297	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	361	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	11.256	1,396	100,0%	1,396	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		29.435	5,945	99,7%	5,928	0,017	2,6%	3,1%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	29.435	5,945		5,928	0,017					

Tabla 06.22.30. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Sin variación frente a los resultados expuesto en situación actual.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,615	100,0%	0,615	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,674	80,5%	1,348	0,326	53,5%	84,6%	248,7%	2	3	29	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,631	98,1%	0,619	0,012	22,8%	22,8%	45,2%	0	0	0	Cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,980	97,4%	1,929	0,051	16,6%	27,0%	58,6%	0	0	0	Cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,098	16,4%	0,016	0,082	100,0%	200,0%	910,2%	36	37	29	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	96,3%	0,490	0,019	30,6%	31,4%	91,9%	0	0	0	Cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,059	67,7%	0,040	0,019	64,4%	106,8%	369,5%	6	12	29	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	64,6%	0,085	0,046	67,9%	131,3%	448,1%	10	17	29	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	98,0%	0,761	0,016	17,5%	17,9%	43,1%	0	0	0	Cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,152	14,7%	0,464	2,689	99,9%	195,9%	908,7%	37	37	29	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	98,4%	5,293	0,088	18,8%	19,2%	31,8%	0	0	0	Cumple
TIR-026-DA	Río Ciloría	90	0,595	99,8%	0,594	0,001	3,0%	6,1%	6,1%	0	0	0	Cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,689	100,0%	2,689	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,282	100,0%	10,282	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	22,0%	0,020	0,069	100,0%	200,0%	920,2%	32	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,201	89,7%	29,783	3,418	16,0%	28,1%	110,2%	0	0	20	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,201		29,783	3,418							

Tabla 06.22.31. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

Sin variación respecto a situación actual.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	321	29,6	323	29,2
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	392	14	392	14
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	162	64,5	162	64,5
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	277	39,3	277	39,3
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	11	97,6	46	89,9
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	282	38,2	282	38,2
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.32. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

Sin variación respecto a situación actual.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.33. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón

Sin variación respecto a situación actual.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	85	0,106	99,5%	0,106	0,001	100,0%	15,1%	7	18	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	144	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	1.078	0,302	100,0%	0,302	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.676	0,493	100,0%	0,493	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	159	0,024	85,8%	0,021	0,003	100,0%	241,7%	182	69	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	135	0,028	51,8%	0,015	0,014	100,0%	678,6%	445	69	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	91	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	114	0,023	100,0%	0,023	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	223	0,059	100,0%	0,059	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	2.103	0,311	100,0%	0,311	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.170	0,280	100,0%	0,280	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	491	0,097	100,0%	0,097	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	6.262	1,416	100,0%	1,416	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	3.087	1,297	100,0%	1,297	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	361	0,075	99,8%	0,075	0,000	42,9%	17,3%	7	3	No cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	11.256	1,396	100,0%	1,396	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		29.435	5,945	99,7%	5,927	0,018	2,6%	4,5%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	29.435	5,945		5,927	0,018					

Tabla 06.22.34. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,615	100,0%	0,615	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,674	81,5%	1,364	0,310	55,4%	84,6%	248,7%	3	3	69	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,631	97,9%	0,618	0,013	37,2%	50,1%	107,9%	0	0	2	No cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,980	97,3%	1,926	0,054	45,5%	62,2%	148,4%	0	0	5	No cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,098	17,4%	0,017	0,081	100,0%	200,0%	913,3%	74	77	69	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	96,2%	0,490	0,019	53,4%	79,6%	199,4%	1	1	5	No cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,059	68,4%	0,040	0,019	66,1%	118,6%	450,8%	12	28	69	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	64,7%	0,085	0,046	85,5%	166,4%	590,8%	23	35	69	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	97,7%	0,759	0,018	38,6%	53,3%	109,3%	0	0	2	No cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,152	16,5%	0,519	2,633	100,0%	196,3%	908,7%	76	77	69	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	98,1%	5,278	0,103	41,8%	49,6%	95,8%	0	0	0	Cumple
TIR-026-DA	Río Ciloria	90	0,595	99,3%	0,591	0,004	30,4%	30,4%	45,4%	0	0	0	Cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,689	100,0%	2,689	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,282	100,0%	10,282	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	23,9%	0,021	0,068	100,0%	200,0%	941,6%	65	73	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,201	89,9%	29,835	3,366	23,6%	36,9%	135,9%	0	0	29	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,201		29,835	3,366							

Tabla 06.22.35. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	11	98,8	11	98,8
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	660	29,5	664	29,1
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	787	15,9	787	15,9
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	334	64,3	335	64,2
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	572	38,9	572	38,9
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	20	97,9	92	90,2
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	572	38,9	572	38,9
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.36. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.37. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Tirón

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039. No se consideran nuevas demandas de riego en los horizontes futuros.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.22.38, la Tabla 06.22.39, la Tabla 06.22.40 y la Tabla 06.22.41 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.22.42, la Tabla 06.22.43, la Tabla 06.22.44 y la Tabla 06.22.45 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	82	0,107	99,6%	0,107	0,000	100,0%	12,1%	3	6	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	138	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	792	0,279	100,0%	0,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.347	0,470	100,0%	0,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	176	0,024	86,0%	0,021	0,003	100,0%	191,7%	86	29	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	111	0,028	53,9%	0,015	0,013	100,0%	503,6%	203	29	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	66	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	73	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	178	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	1.759	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.154	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	393	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	5.611	1,378	100,0%	1,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	2.478	1,285	100,0%	1,285	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	330	0,075	100,0%	0,075	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	10.487	1,303	100,0%	1,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		26.175	5,694	99,7%	5,677	0,017	2,7%	3,2%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	26.175	5,694		5,677	0,017					

Tabla 06.22.38. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Sin variación respecto a los horizontes anteriores.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,615	100,0%	0,615	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,676	79,5%	1,333	0,343	54,6%	86,9%	254,6%	2	3	29	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,632	97,1%	0,614	0,018	23,3%	23,9%	61,2%	0	0	0	Cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,982	96,5%	1,913	0,069	29,3%	39,6%	69,1%	0	0	0	Cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,098	16,1%	0,016	0,082	100,0%	200,0%	913,3%	36	37	29	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	94,7%	0,482	0,027	38,9%	54,4%	128,7%	0	0	2	No cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,061	68,0%	0,042	0,019	62,3%	104,9%	362,3%	6	11	29	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	61,1%	0,080	0,051	72,5%	140,5%	477,9%	14	21	29	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	97,2%	0,755	0,022	22,5%	29,9%	63,2%	0	0	0	Cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,153	14,2%	0,448	2,705	99,9%	196,0%	915,0%	37	37	29	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	97,9%	5,268	0,113	22,4%	26,0%	42,5%	0	0	0	Cumple
TIR-026-DA	Río Ciloría	90	0,598	99,2%	0,593	0,005	17,6%	20,6%	20,6%	0	0	0	Cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,689	100,0%	2,689	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,284	100,0%	10,284	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	20,9%	0,019	0,070	100,0%	200,0%	928,1%	32	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,214	89,4%	29,690	3,524	17,8%	30,8%	115,0%	0	0	21	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,214		29,690	3,524							

Tabla 06.22.39. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

Sin apenas variación respecto a los horizontes anteriores. La garantía volumétrica de la unidad de demanda desciende de 89,7% a 89,4% debido a la reducción de aportaciones del 5%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	5	98,9	5	98,9
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	325	28,7	327	28,3
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	395	13,4	395	13,4
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	163	64,3	164	64
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	280	38,6	281	38,4
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	11	97,6	48	89,5
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	285	37,5	285	37,5
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.40. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.41. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	82	0,107	99,5%	0,107	0,001	100,0%	15,0%	7	18	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	138	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	792	0,279	100,0%	0,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.347	0,470	100,0%	0,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	176	0,024	85,8%	0,021	0,003	100,0%	241,7%	182	69	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	111	0,028	51,8%	0,015	0,014	100,0%	678,6%	445	69	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	66	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	73	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	178	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	1.759	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.154	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	393	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	5.611	1,378	100,0%	1,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	2.478	1,285	100,0%	1,285	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	330	0,075	99,8%	0,075	0,000	42,9%	17,3%	7	3	No cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	10.487	1,303	100,0%	1,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		26.175	5,694	99,7%	5,676	0,018	2,7%	4,7%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	26.175	5,694		5,676	0,018					

Tabla 06.22.42. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,615	100,0%	0,615	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,676	80,5%	1,349	0,327	55,8%	86,9%	254,6%	3	3	69	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,632	97,3%	0,615	0,017	37,7%	50,8%	125,0%	0	0	5	No cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,982	96,7%	1,916	0,066	45,5%	64,3%	168,3%	0	0	5	No cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,098	17,0%	0,017	0,081	100,0%	200,0%	913,3%	74	77	69	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	95,5%	0,486	0,023	56,2%	82,9%	228,9%	2	2	7	No cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,061	68,9%	0,042	0,019	63,9%	114,8%	442,6%	12	26	69	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	61,2%	0,080	0,051	87,0%	170,2%	619,1%	28	41	69	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	97,1%	0,755	0,022	39,1%	53,8%	127,5%	0	0	4	No cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,153	16,0%	0,504	2,649	100,0%	196,6%	915,0%	76	77	69	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	97,8%	5,260	0,121	44,7%	58,3%	109,7%	0	0	3	No cumple
TIR-026-DA	Río Ciloría	90	0,598	98,4%	0,588	0,010	46,5%	46,5%	83,8%	0	0	0	Cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,689	100,0%	2,689	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,284	100,0%	10,284	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	22,3%	0,020	0,069	100,0%	200,0%	941,6%	67	74	69	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,214	89,6%	29,759	3,455	24,7%	38,8%	142,7%	0	0	38	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,214		29,759	3,455							

Tabla 06.22.43. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	1	99,9	1	99,9
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	12	98,7	12	98,7
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	668	28,6	672	28,2
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	792	15,4	792	15,4
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	337	64	339	63,8
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	578	38,2	578	38,2
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	23	97,5	102	89,1
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	576	38,5	576	38,5
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.44. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.45. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Piscifactorías en el Sistema Tirón

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.22.46, la Tabla 06.22.47, la Tabla 06.22.48 y la Tabla 06.22.49 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU57. Tirón											
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes											
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	82	0,107	99,5%	0,107	0,000	100,0%	13,1%	3	6	No cumple
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	138	0,026	100,0%	0,026	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	792	0,279	100,0%	0,279	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.347	0,470	100,0%	0,470	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-013-DU	Río Retorto	176	0,024	86,0%	0,021	0,003	100,0%	191,7%	86	29	No cumple
TIR-015-DU	Río Bañuelos	111	0,028	53,8%	0,015	0,013	100,0%	503,6%	205	29	No cumple
TIR-017-DU	Río Redecilla	66	0,012	100,0%	0,012	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-019-DU	Río San Julián	73	0,016	100,0%	0,016	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-023-DU	Río Reláchigo	178	0,054	100,0%	0,054	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	1.759	0,271	100,0%	0,271	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-026-DU	Río Ciloria	2.154	0,276	100,0%	0,276	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-028-DU	Aluvial zona I	393	0,090	100,0%	0,090	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-031-DU	Aluvial zona II	5.611	1,378	100,0%	1,378	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-039-DU	Bajo Glera	2.478	1,285	100,0%	1,285	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	330	0,075	100,0%	0,075	0,000	16,7%	1,3%	1	0	No cumple
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	10.487	1,303	100,0%	1,303	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 57		26.175	5,694	99,7%	5,677	0,017	2,7%	3,2%	0	0	Cumple

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
	Sistema Tirón	26.175	5,694		5,677	0,017					

Tabla 06.22.46. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Tirón

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDU57. Tirón													
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes													
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,615	100,0%	0,615	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,676	74,7%	1,252	0,424	57,7%	103,4%	313,8%	3	6	29	No cumple
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,632	94,0%	0,594	0,038	34,7%	42,6%	96,7%	0	0	0	Cumple
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,982	93,9%	1,861	0,121	40,9%	63,9%	111,8%	0	0	1	No cumple
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,098	15,2%	0,015	0,083	100,0%	200,0%	931,6%	36	37	29	No cumple
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,509	90,0%	0,458	0,051	52,8%	93,9%	178,4%	2	1	7	No cumple
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,061	62,7%	0,038	0,023	67,2%	118,0%	424,6%	9	20	29	No cumple
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,131	49,5%	0,065	0,066	86,3%	169,5%	594,7%	21	27	29	No cumple
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,777	94,2%	0,732	0,045	35,8%	55,0%	105,0%	0	0	1	No cumple
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,153	12,7%	0,401	2,752	100,0%	196,8%	927,3%	38	37	29	No cumple
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,381	95,5%	5,141	0,240	38,9%	57,2%	76,6%	0	0	0	Cumple
TIR-026-DA	Río Ciloría	90	0,598	94,3%	0,564	0,034	58,0%	61,0%	101,5%	1	0	7	No cumple
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,689	100,0%	2,689	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,284	100,0%	10,284	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,849	100,0%	0,849	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,690	100,0%	3,690	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	17,2%	0,015	0,074	100,0%	200,0%	947,2%	35	36	29	No cumple

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA 57		5.004	33,214	88,1%	29,264	3,950	25,0%	40,0%	130,8%	0	0	28	No cumple
	Sistema Tirón	5.004	33,214		29,264	3,950							

Tabla 06.22.47. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Tirón

En comparación con el escenario de reducción del 5% de los recursos, no existe una variación significativa sobre las demandas agrarias, la garantía volumétrica se reduce del 89,4% al 88,1%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	2	99,6	2	99,6
ES091MSPF493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	11	97,6	9	98
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	335	26,5	337	26,1
ES091MSPF496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	404	11,4	404	11,4
ES091MSPF0259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	181	60,3	185	59,4
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	294	35,5	295	35,3
ES091MSPF261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	18	96,1	60	86,8
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	0	100	0	100
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	298	34,6	298	34,6
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	0	100	0	100

Tabla 06.22.48. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Tirón

En este escenario se observa una masa en la que el número de fallos en régimen alterado es mayor al de fallos en régimen natural, se trata de la masa asociada a nacimiento del río Tirón, donde la reducción de las aportaciones del 20% provoca que no se pueda cumplir el caudal ecológico y atender la demanda urbana situada en ese sector, con prioridad frente al caudal ecológico.

Piscifactorías					
Modelo detallado	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Demanda servida (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Déficit (hm ³ /año)
TIR-046-PF	Castañares de Rioja	28,382	28,382	100,00%	0,000

Tabla 06.22.49. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Piscifactorías en el Sistema Tirón

Sin variación respecto al horizonte anterior.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Tirón tiene una cuenca vertiente de 1.252 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 271 hm³/año y la regulación del sistema supone unos 2,3 hm³.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Tirón suma 39,331 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (33,03 hm³/año), destacando las demandas del Aluvial del Glera (12,92 hm³/año).

La cuantía de sus aportaciones debería hacer que el Sistema Tirón fuera capaz de atender, con la garantía requerida, prácticamente todas las demandas que de él dependen en la actualidad. Sin embargo, algunas demandas ubicadas en las cabeceras de los ríos del sistema, donde los recursos no son suficientes ni se cuenta con regulación, no son atendidas con la garantía esperada.

En la Tabla 06.22.50 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,017 (99,73%)	0,018 (99,71%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	3,42 (89,7%)	3,367 (89,85%)
	Qecol	Cumplimientos	10 / 10	10 / 10
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	1 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,017 (99,72%)	0,018 (99,7%)
UDA		Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	3,418 (89,71%)	3,366 (89,86%)
Qecol		Cumplimientos	10 / 10	10 / 10
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	1 / 1
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0,017 (99,71%)	0,018 (99,69%)
	UDA	Cumplimientos	0 / 1	0 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	3,524 (89,39%)	3,455 (89,6%)
	Qecol	Cumplimientos	10 / 10	10 / 10
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0,017 (99,7%)	
UDA		Cumplimientos	0 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	3,95 (88,11%)	
Qecol		Cumplimientos	9 / 10	

Tabla 06.22.50. Resumen de los balances en el Sistema Tirón

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 57 Tirón y afluentes, cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica de casi el 100%, manteniéndose prácticamente invariable en todos los horizontes. Lo

mismo ocurre con la práctica totalidad de las demandas urbanas que conforman esta UDU al evaluarlas de forma individual.

Las demandas agrarias por su parte no cumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH en ninguno de los horizontes planteados. La UDA 57 Tirón en su conjunto tampoco cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 89,7% en situación actual. En los sucesivos horizontes se observa un ligero descenso de la garantía desde 89,7% en situación actual hasta 88,11% en el horizonte 2070/2100.

En todos los escenarios simulados se cumple el régimen de caudales ecológicos mínimos evaluados, a excepción del escenario de reducción de aportaciones del 20%, en el que la cabecera del río Tirón presenta incumplimientos puntuales por no contar con recursos suficientes para atender las demandas urbanas de abastecimiento y los requerimientos de caudal ecológico simultáneamente.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Tirón, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.22.07) y muestra, por otro lado, que el caudal que sale por el cauce del Tirón supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.22.08). La aportación de salida del río Tirón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 198,81 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.22.51.

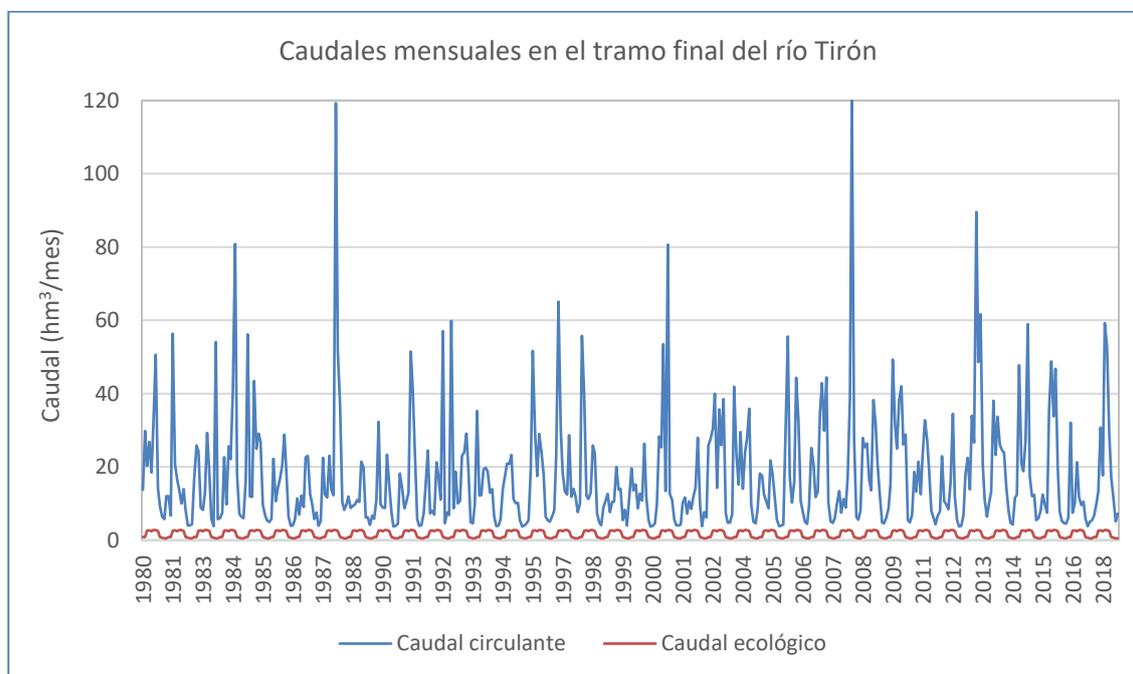


Figura 06.22.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Tirón en el escenario 2039

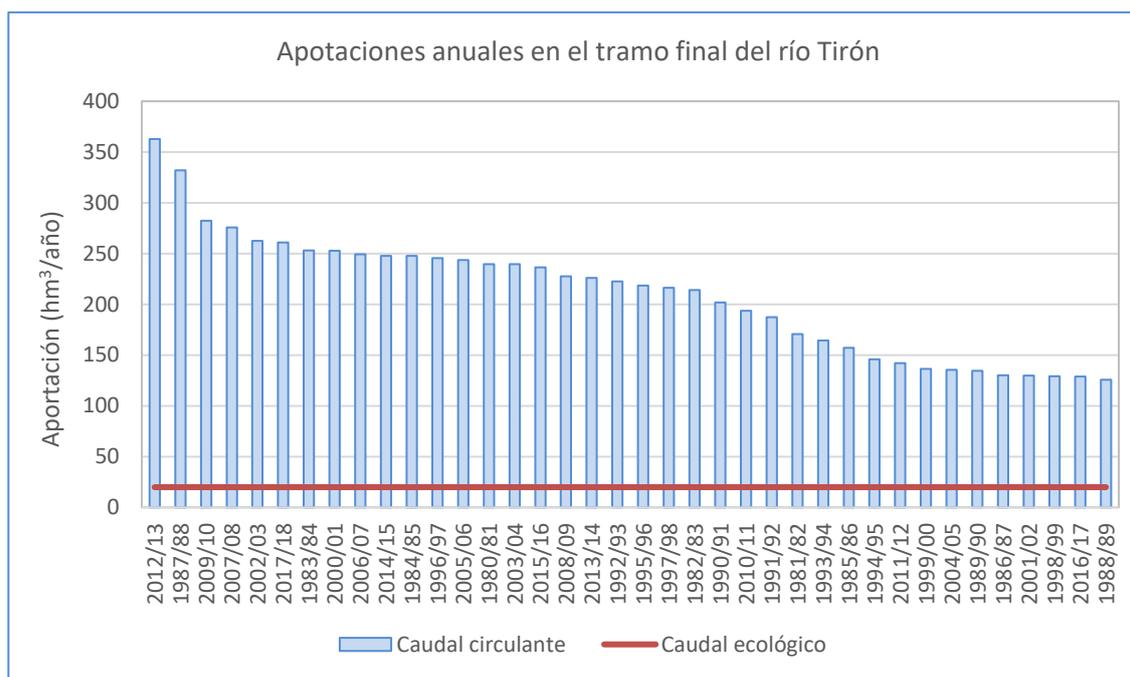


Figura 06.22.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Tirón en el escenario 2039

A pesar de las aportaciones significativas del tramo final del sistema, los resultados del balance indican que una serie de demandas no son atendidas con la garantía requerida por falta de recursos. Se trata de demandas ubicadas en las cabeceras de los ríos del sistema que no cuentan ni con recursos suficientes ni con la regulación necesaria para atenderlas con garantía. Es a lo largo de estos ríos, y aguas abajo de las mencionadas demandas, donde se generan y crecen las aportaciones que alcanzan el tramo final del río Tirón. Además, los acuíferos del sistema aportan al río Glera un caudal de base que alcanza el tramo final del sistema y garantiza en él el flujo de un caudal significativo incluso en los meses estivales.

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	15,52	20,86	17,89	16,17	15,65	25,53	26,40	23,22	11,12	5,06	5,89	6,48	189,81
Máximo	58,98	55,38	62,46	50,80	46,36	86,82	116,51	118,43	56,23	13,33	53,58	11,53	342,84
Percentil 95	35,39	54,76	49,78	33,53	33,94	59,72	48,20	62,02	29,21	10,30	8,35	11,03	269,91
Percentil 90	27,71	40,12	39,81	31,12	24,47	51,01	44,55	44,04	21,76	8,27	7,11	9,48	246,57
Percentil 80	20,46	27,22	23,33	27,57	21,91	35,57	37,34	26,60	14,45	6,05	5,40	8,27	231,42
Percentil 70	17,27	23,55	19,91	20,17	18,66	29,94	28,69	24,30	9,37	5,40	4,59	7,09	225,34
Percentil 60	14,26	21,72	17,80	16,22	15,44	21,92	26,09	18,58	8,62	4,58	4,34	6,41	217,13
Mediana	11,95	17,81	12,56	10,20	13,82	19,84	23,39	16,46	7,15	4,29	4,11	6,16	200,61
Percentil 40	10,99	13,28	9,76	8,43	11,26	17,45	21,19	12,40	6,48	4,12	3,84	5,65	180,16
Percentil 30	9,26	11,82	9,17	7,65	10,36	13,41	15,31	11,42	5,52	3,35	3,61	5,24	145,25
Percentil 20	7,53	10,41	7,25	7,18	8,20	10,06	11,20	9,36	4,95	3,20	3,52	4,57	118,75

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Percentil 10	5,26	7,90	4,88	6,79	6,23	8,94	9,74	8,37	4,70	3,14	3,47	4,00	110,24
Percentil 5	4,98	6,56	4,82	6,18	6,03	8,04	7,30	7,94	4,64	3,12	3,46	3,83	109,22
Mínimo	4,57	5,89	4,59	5,43	4,53	6,03	6,79	7,51	4,59	3,07	3,41	3,74	105,84

Tabla 06.22.51. Aportación de salida del Sistema Tirón al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.52 y en la Tabla 06.06.53.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
10	38,43	35,70	92,89%
50	96,27	89,27	92,73%
100	146,64	167,92	94,05%
200	183,49	175,86	95,84%
500	193,68	189,81	98,00%

Tabla 06.06.52. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

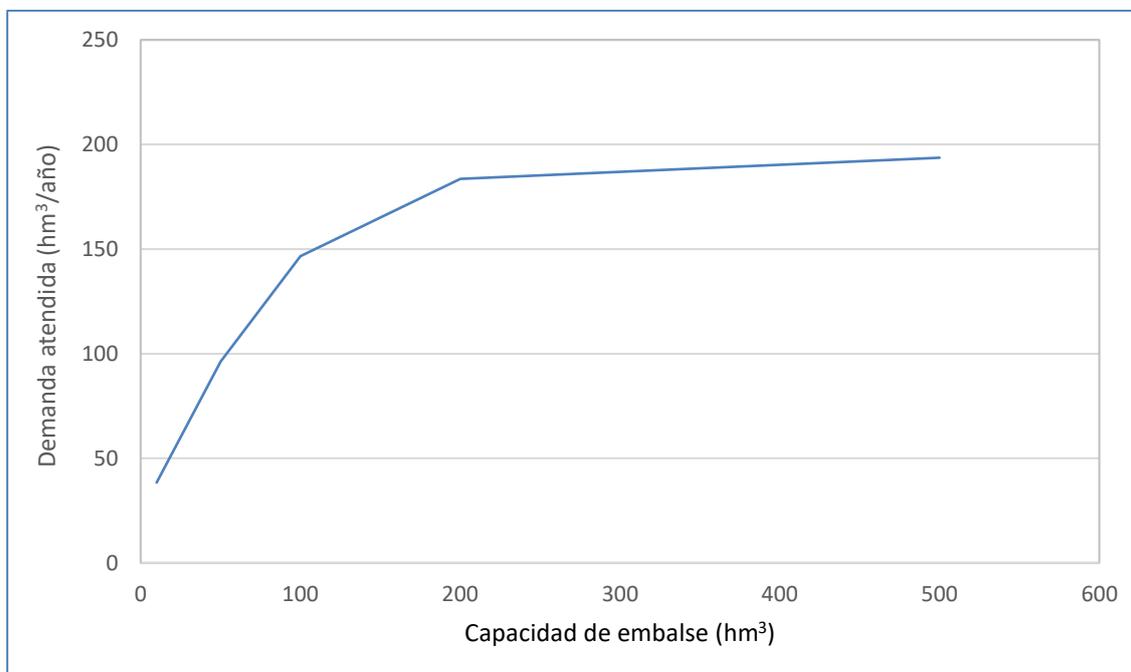


Tabla 06.06.53. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS:

1. Resultados del balance **considerando solo el sistema Tirón:**
 - a) Grado de utilización: 13,23% (Volumen servido / aportación media en régimen natural)
 - b) WEI+: 10,5% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural)
 - c) Relación capacidad de embalse/aportación: 0,85% sobre aportación media en régimen natural.
 - d) Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 91,26%.

2. No se cuenta con recursos adicionales regulados para atender nuevas demandas en una parte significativa del año hidrológico, por lo que no pueden asignarse recursos a nuevos aprovechamientos que no dispongan de regulación interna suficiente. Todo nuevo aprovechamiento a ejecutar, excepto para abastecimiento municipal, llevará implícita la ejecución de balsas de regulación interna. Los recursos aportados por estas balsas internas se destinarán a los propios aprovechamientos, fruto de nuevas concesiones, que las ejecuten. En estos casos la regulación interna mínima será equivalente a:

En la cuenca del Tirón:

- a) 10 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el Tirón y afluentes excepto el Glera-Oja.
- b) 20 días de suministro en el mes de máximo consumo, en el Glera-Oja y afluentes, así como en el río Zamaca.

APÉNDICE 06.23

Sistema Garona

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	2
1.2.1 Recursos superficiales	2
1.2.2 Recursos subterráneos	3
1.3 Infraestructuras	4
1.3.1 Infraestructuras de regulación	4
1.3.2 Infraestructuras de transporte	4
1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21	4
1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27	4
1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.....	4
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	8
2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana	8
2.2 Industria: unidades de demanda industrial	9
2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	10
2.4 Otras demandas.....	12
2.5 Resumen de demandas	12
2.6 Caudales ecológicos	13
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	15
4. BALANCES DE RECURSOS.....	16
4.1 Situación actual.....	16
4.2 Horizonte 2027	21
4.3 Horizonte 2039	26
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	31
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	34
6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS.....	38

Índice de figuras

Figura 06.23.01. Mapa del sistema Garona	1
Figura 06.23.02. Aportaciones del Sistema Garona (hm ³ /mes)	2
Figura 06.23.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Garona	3
Figura 06.23.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Garona.....	8
Figura 06.23.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Garona.....	11
Figura 06.23.06. Esquema de simulación del Sistema Garona	15
Figura 06.23.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Garona en el escenario 2039	35
Figura 06.23.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Garona en el escenario 2039	36

Índice de tablas

Tabla 06.23.01. División administrativa del sistema.....	1
Tabla 06.23.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.23.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	3
Tabla 06.23.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Garona	4
Tabla 06.23.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Garona en Bossots (9019)) (hm ³ acumulados a 3 meses)	5
Tabla 06.23.06. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Garona en Bossots (9019)) (m ³ /s) ...	5
Tabla 06.23.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas nivales en Garona hasta frontera Francia (Cue14)) (hm ³)	5
Tabla 06.23.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural	7
Tabla 06.23.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Garona	8
Tabla 06.23.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Garona	9
Tabla 06.23.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Garona	9
Tabla 06.23.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Garona.....	10
Tabla 06.23.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Garona.....	10
Tabla 06.23.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Garona. Situación actual	11
Tabla 06.23.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Garona.....	12
Tabla 06.23.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias.....	12
A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.....	12
Tabla 06.23.17. Resumen de demandas del Sistema Garona.....	13
Tabla 06.23.18. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años normales	13
Tabla 06.23.19. Caudales ecológicos mínimos (hm ³) en años de sequía.....	13
Tabla 06.23.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	17
Tabla 06.23.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona	18
Tabla 06.23.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona	18
Tabla 06.23.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	19
Tabla 06.23.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona	20
Tabla 06.23.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona	20
Tabla 06.23.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	22
Tabla 06.23.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona	23

Tabla 06.23.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona	23
Tabla 06.23.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	24
Tabla 06.23.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona	25
Tabla 06.23.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona	25
Tabla 06.23.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	27
Tabla 06.23.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona	28
Tabla 06.23.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona	28
Tabla 06.23.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	29
Tabla 06.23.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona	30
Tabla 06.23.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona	30
Tabla 06.23.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona	32
Tabla 06.23.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona.....	33
Tabla 06.23.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona.....	33
Tabla 06.23.41. Resumen de los balances en el Sistema Garona	34
Tabla 06.23.42. Aportación de salida del Sistema Garona al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm ³).....	36
Tabla 06.06.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	37
Tabla 06.06.44. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación	37

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

El Sistema Garona ocupa una superficie de 555,63 km² (el 1,01% del territorio de la cuenca del Garona), perteneciente a la Comunidades Cataluña.

	Superficie (km ²)	%
Cataluña	555,63	100%
Suma	555,63	100%

Tabla 06.23.01. División administrativa del sistema

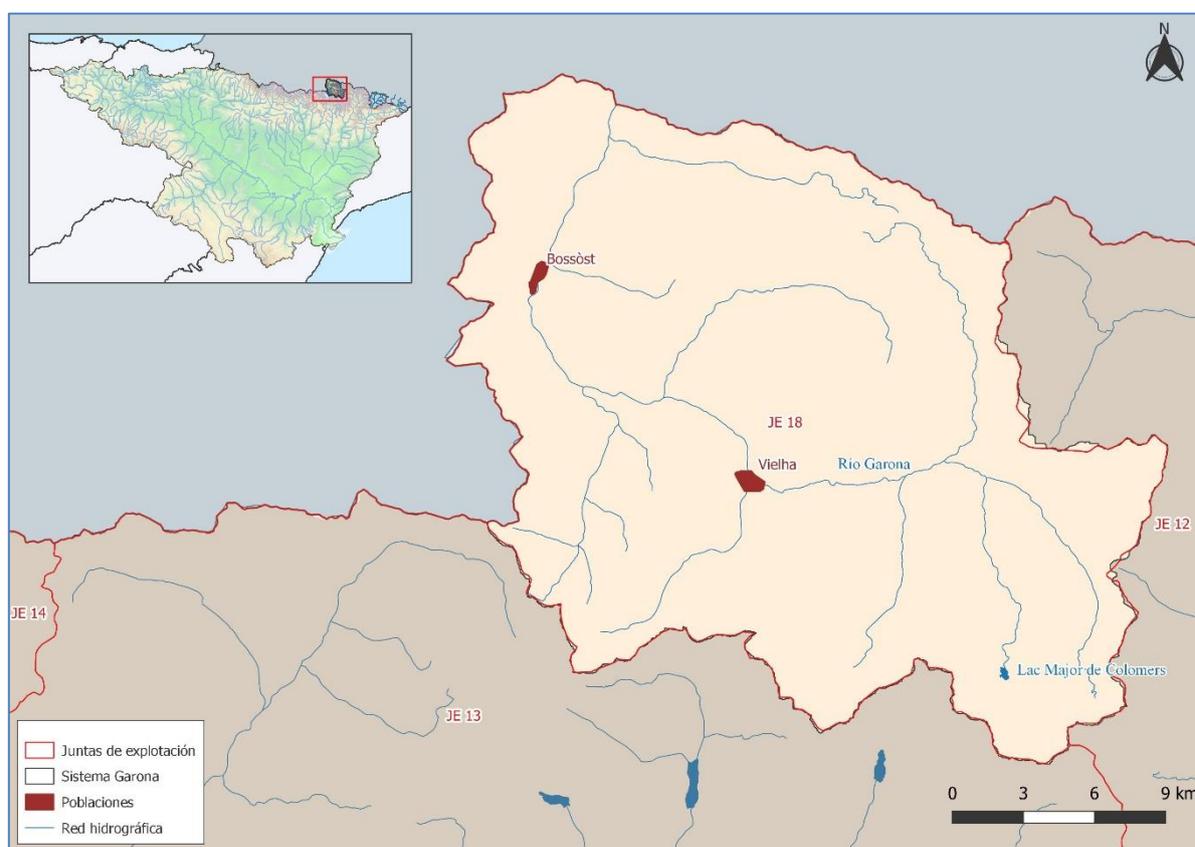


Figura 06.23.01. Mapa del sistema Garona

Este sistema abarca la cuenca del río Garona, que conforma la Junta de Explotación nº 18 Garona

El abastecimiento de los municipios de la cabecera del Garona y su entorno conforma el aprovechamiento consuntivo más destacable de esta Junta de Explotación.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Siguiendo las indicaciones de la IPH, se realizarán sendos balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/2018, recogiendo las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo. Para establecer la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en el horizonte temporal 2027 se empleará la serie corta (1980/81-2017/18).

La aportación anual (escorrentía) en régimen natural promedio de la serie corta es 426,56 hm³/año. En la Tabla 06.23.02 y en la Figura 06.23.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares del Sistema. Se observa una ligera variación de aportaciones entre la media de la serie larga y la serie corta, siendo esta última un 3,1% superior a la serie larga. La aportación más importante es la que se recibe en la cabecera hasta aguas abajo de la confluencia del Arriu de Varradós.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo1	Río Garona aguas abajo de confluencia del Arriu de Varradós	272,03	270,38	279,44	259,80
Apo2	Resto cuenca	141,66	135,17	147,11	137,79
	Total Sistema Garona	413,69	400,37	426,56	393,15

Tabla 06.23.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

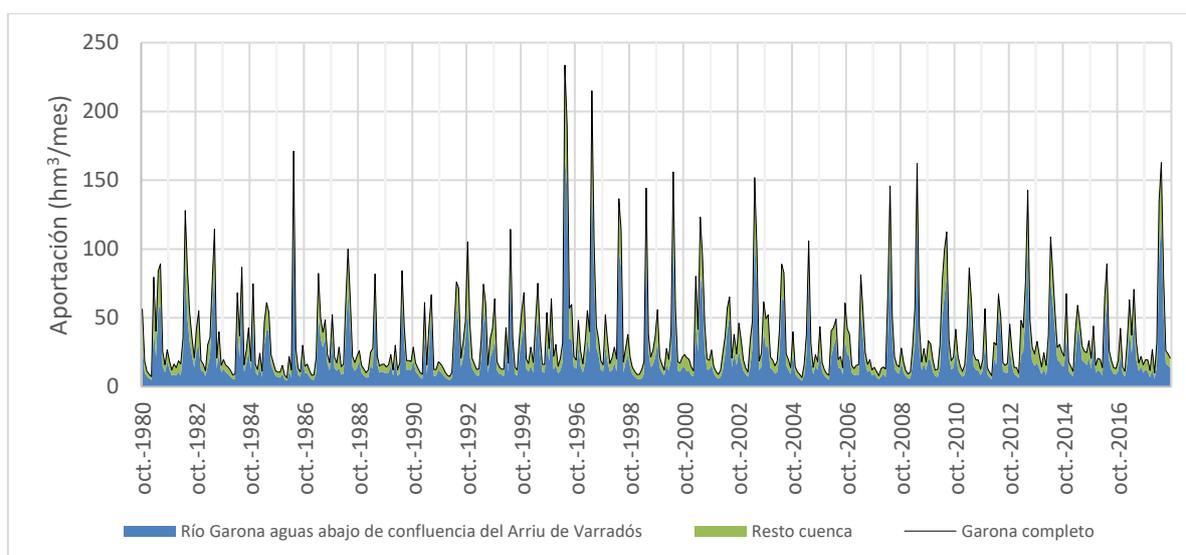


Figura 06.23.02. Aportaciones del Sistema Garona (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.23.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Garona aguas abajo de confluencia del Arriu de Varradós	19,99	18,38	10,02	8,55	8,66	16,60	30,60	72,90	46,44	15,84	14,91	16,54	279,44
Resto cuenca	12,93	12,46	6,10	5,58	6,00	13,32	17,64	28,10	18,41	8,60	8,69	9,30	147,11
Total Sistema Garona	32,92	30,84	16,12	14,13	14,65	29,92	48,24	101,01	64,85	24,44	23,59	25,84	426,56
Distribución porcentual	7,7%	7,2%	3,8%	3,3%	3,4%	7,0%	11,3%	23,7%	15,2%	5,7%	5,5%	6,1%	100,0%

Tabla 06.23.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Figura 06.23.03 y en la Tabla 06.23.04 se caracterizan las principales masas de agua subterráneas que afloran en el Sistema. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea, aunque sólo parte de ella aflora en este Sistema.

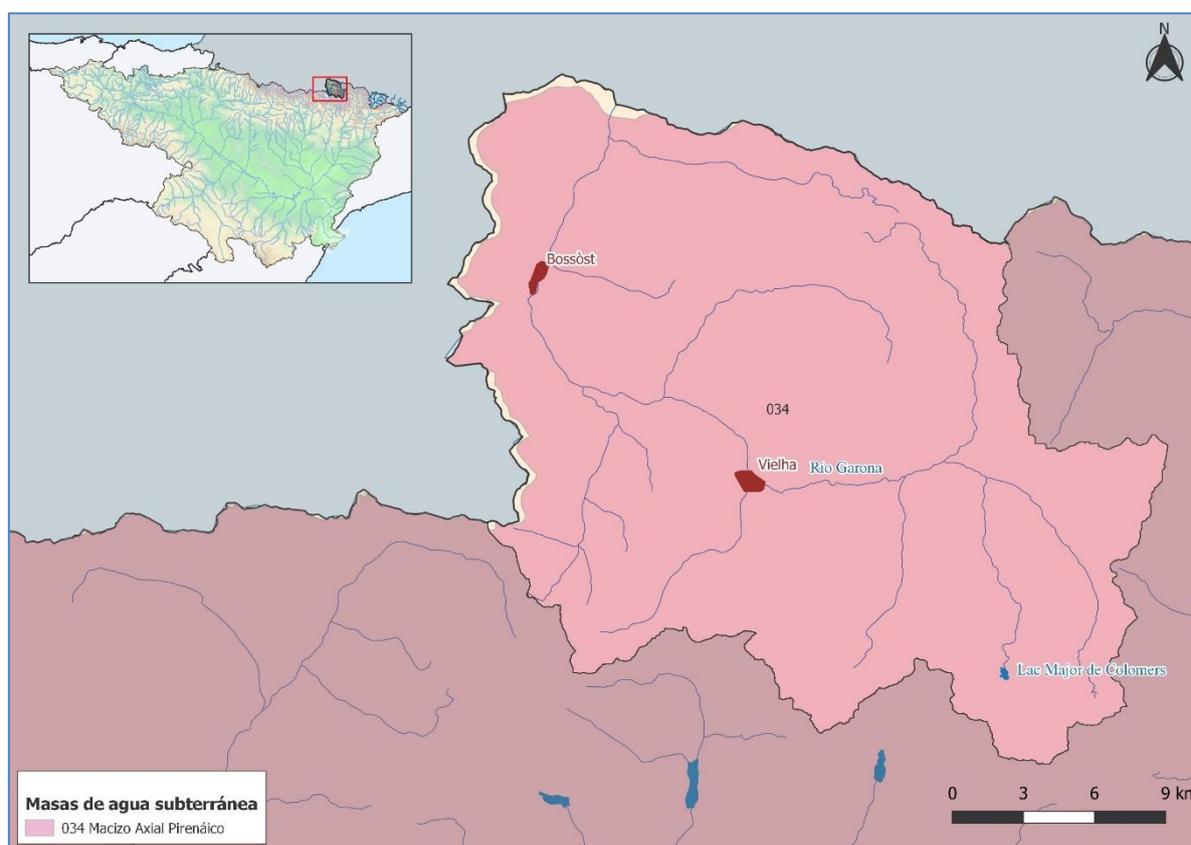


Figura 06.23.03. Masas de agua subterránea en el Sistema Garona

Masa de agua subterránea			Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación ⁽¹⁾
Código	Nombre	% en SE	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT034	Macizo axial pirenaico	13,43	4,84	86,05	68,84	69,04	0,07
<p>% en SE: porcentaje de superficie de la masa de agua subterránea que corresponde a este Sistema.</p> <p>Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.</p> <p>Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.</p> <p>Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.</p> <p>Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.</p> <p>⁽¹⁾ Estos valores hacen referencia a toda la masa de agua subterránea, no solo a la parte que corresponde a este sistema.</p>							

Tabla 06.23.04. Recursos en las masas de agua subterránea que forman parte total o parcialmente del Sistema Garona

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad este sistema carece de infraestructuras de regulación.

1.3.2 Infraestructuras de transporte

En la actualidad este sistema carece de infraestructuras de transporte para usos consuntivos.

1.3.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Este sistema carece de medidas relacionadas con la asignación de recursos en el PH 2015/21.

1.3.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27, no se recoge la previsión de nuevas regulaciones ni de nuevos usos consuntivos de agua en la cuenca del río Garona.

1.4 Gestión en situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

En el marco del PES, se identifican situaciones de sequía prolongada (situación natural de disminución de las precipitaciones con reflejo en las aportaciones hídricas) y situaciones de escasez coyuntural (problemas temporales de atención a las demandas por reducción del recurso disponible).

Para identificar estas situaciones, la unidad territorial que engloba la cuenca del Garona es la UTS 18 Cuenca del Garona, en la cual se ha seleccionado como indicador de sequía prolongada las aportaciones en la estación de aforo de Garona en Bossots acumulada a 3 meses. Se han definido los siguientes umbrales mensuales para este indicador:

Umbral de sequía prolongada	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
	59,5	59,3	61,1	58,6	54,1	57,3	79,4	120,3	159,3	152,4	103,7	66,4

Tabla 06.23.05. Umbral de sequía prolongada (Aportaciones en EA Garona en Bossots (9019)) (hm³ acumulados a 3 meses)

Como indicadores de escasez coyuntural en esta unidad territorial se han seleccionado las aportaciones en la estación de aforos Garona en Bossots y las reservas nivales en Garona hasta frontera con Francia. Se han definido para ellos los siguientes umbrales en función del grado de escasez identificado:

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	1,4	2,3	2,8	2,1	1,6	1,4	1,3
Alerta	2,6	2,1	2,2	1,9	2,0	2,7	4,7	5,6	4,2	3,1	2,9	2,6
Emergencia	4,3	3,6	3,6	3,2	3,4	4,6	7,8	9,4	7,1	5,2	4,8	4,3

Tabla 06.23.06. Umbral de escasez coyuntural (Aportaciones en EA Garona en Bossots (9019)) (m³/s)

Umbral	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Prealerta		22,8	32,9	47,9	53,5	61,2	51,0	16,7				
Alerta		29,4	46,3	65,1	77,2	78,7	78,9	25,7				
Emergencia		38,2	64,2	88,1	108,7	102,0	116,1	37,6				

Tabla 06.23.07. Umbral de escasez coyuntural (Reservas nivales en Garona hasta frontera Francia (Cue14)) (hm³)

Estas variables se ponderarán, otorgando, de noviembre a mayo, un peso del 90% a las aportaciones en EA Garona en Bossots y 10% a las reservas nivales en Garona hasta frontera con Francia, y de junio a octubre, un peso del 100% a las aportaciones en EA Garona en Bossot, para identificar el escenario de escasez que corresponda y que dará lugar a la adopción de las siguientes medidas de gestión en el territorio de esta UTE:

UTE 18. Cuencas del Garona				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
Prealerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para concienciación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la oportunidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para aplicación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	

UTE 18. Cuencas del Garona				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Información a los usuarios de regadío para que tengan en cuenta la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones o prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Aplicación de prorrateos por los usuarios de regadío y reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.)	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales	Cualquier mes	CHE	
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	CHE	
	Extrapolación del índice de estado con datos del día 15 de mes (quincenal)	Cualquier mes	CHE	
	Información a los usuarios para intensificación de ahorro	Cualquier mes	Usuarios, CHE	
	Información a los usuarios de regadío para que se aseguren de la necesidad de plantar cultivos que requieran menores dotaciones y prescindir de segundas cosechas	De enero a julio	Usuarios, CHE	
	Intensificación de los prorrateos por los usuarios de regadío y la reducción de dotaciones de riego	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Reserva de riego para determinados cultivos	De marzo a octubre	Usuarios regadío, CHE	
	Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento	Cualquier mes	Sistemas de abastecimiento	
	Intensificación de la especial vigilancia de las detracciones de caudal	Cualquier mes	CHE	
	Intensificación de la especial vigilancia de los vertidos de aguas residuales y en particular aguas arriba del embalse de El Val	Cualquier mes	CHE	
	Modificación de las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (artículo 261 RDPH)	Cualquier mes	CHE	

UTE 18. Cuencas del Garona				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
	Reducción de caudales ecológicos mínimos, hasta los valores recogidos en el Plan Hidrológico para las situaciones de sequía, cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada	Cualquier mes	CHE	
	Aplicación de limitaciones de usos (artº 55 TRLA)	Cualquier mes	CHE	Previo acuerdo Junta de Gobierno
	Aplicación de medidas extraordinarias (artº 58 TRLA)	Cuando se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria	CHE	Previo Real Decreto del Gobierno
	Comunicación con Francia en el marco de los acuerdos internacionales existentes	Cualquier mes	CHE, MAPAMA, Ministerio de Asuntos Exteriores	Acuerdos transfronterizos

Tabla 06.23.08. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Abastecimiento de población: unidades de demanda urbana

Las UDU están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Garona se ha definido una única UDU (UDU78. Abastecimientos del Garona), tal y como se muestra en la Figura 06.23.04. Esta UDU se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.23.09.

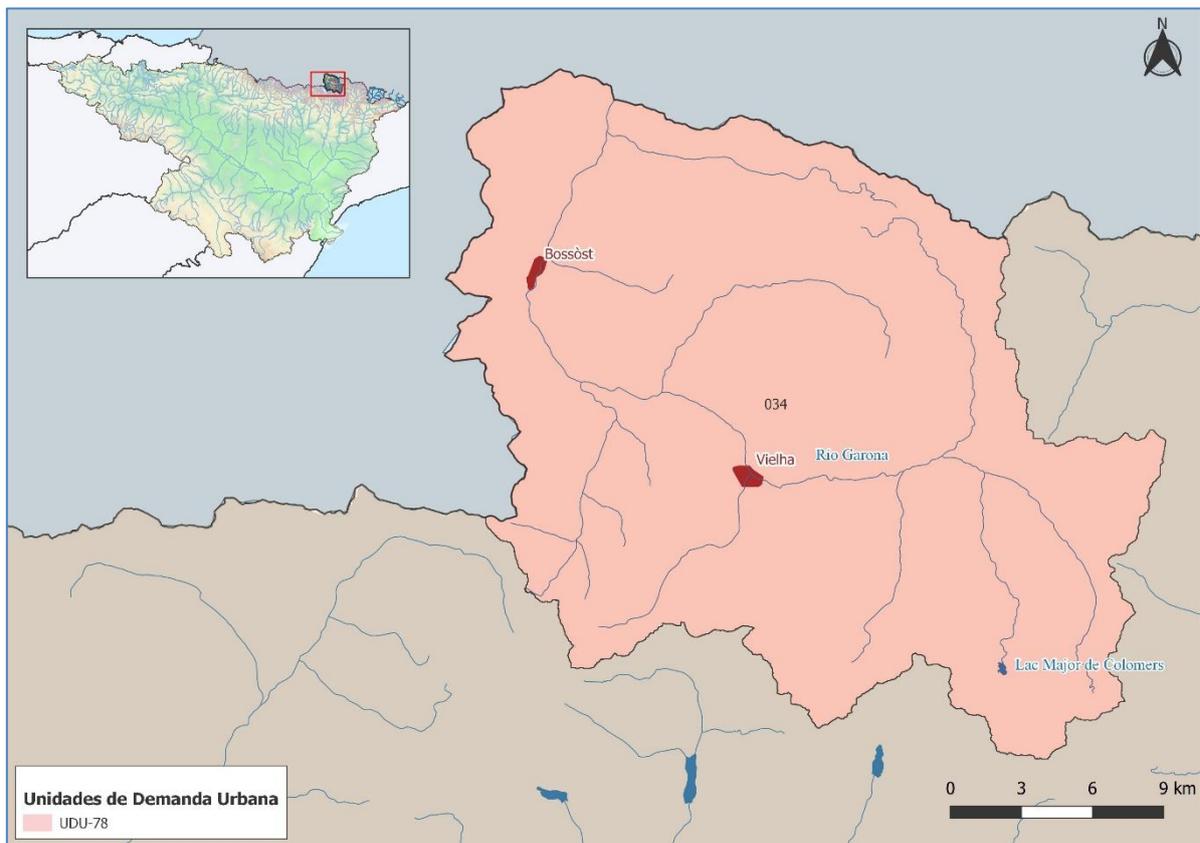


Figura 06.23.04. Unidades de demanda urbana en el Sistema Garona

Código demanda	Descriptor
UDU78. Abastecimientos del Garona	
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona	
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs

Tabla 06.23.09. Relación de UDU y elementos demanda del modelo en el Sistema Garona

Actualmente, el Sistema Garona abastece aproximadamente a 10.000 personas dentro del propio sistema.

El análisis de los usos actuales, las tendencias demográficas y los factores determinantes se lleva a cabo en el Anejo 03 del Plan. Se presenta en la Tabla 06.23.10 un resumen de las demandas, orientado a su inclusión en los modelos de simulación y balances del sistema.

Código demanda UDU	Situación actual		Horizonte 2027		Horizonte 2039	
	Población 2018 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2027 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)	Población 2039 (hab)	Demanda población residente (hm ³ /año)
GAR-001-DU	7.251	0,900	7.788	0,966	8.445	1,048
GAR-002-DU	2.673	0,332	2.869	0,356	3.112	0,386
UDU 78	9.924	1,232	10.657	1,323	11.557	1,434
Sistema Garona	9.924	1,232	10.657	1,323	11.557	1,434

Tabla 06.23.10. Caracterización de la demanda de abastecimiento en el Sistema Garona

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas urbanas es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las UDI se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nodo.

En el Sistema Garona se ha definido una única UDI (UDI78. Garona), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.23.11.

Código demanda	Descriptor
UDI78. Garona	
Usuarios industriales que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona	
GAR-001-DI	Naut Aran y Vielha e Mijaran
GAR-002-DI	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs

Tabla 06.23.11. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Garona

No hay focos industriales destacados.

Cada demanda industrial se considera, en el modelo de simulación, conjuntamente con la demanda urbana correspondiente, al ser estas inferiores a 1 hm³/año, tal como se expone en la Tabla 06.23.12.

Código demanda UDI	Demanda situación actual (hm ³ /año)	Demanda 2027 (hm ³ /año)	Demanda 2039 (hm ³ /año)
GAR-001-DI	0,007	0,007	0,008
GAR-002-DI	0,002	0,002	0,002
UDI 78	0,009	0,009	0,010
Sistema Garona	0,009	0,009	0,010

Tabla 06.23.12. Caracterización de la demanda industrial en el Sistema Garona

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas industriales es del 80% siguiendo las indicaciones de la IPH.

2.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Garona se ha definido una única UDA (UDA78. Regadíos del Garona), tal y como se muestra en la Figura 06.23.05. Esta UDA se corresponde con los elementos demanda del modelo de simulación según la Tabla 06.23.13

Código demanda	Descriptor
UDA78. Regadíos del Garona	
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona	
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs

Tabla 06.23.13. Relación de UDA y elementos demanda del modelo en el Sistema Garona

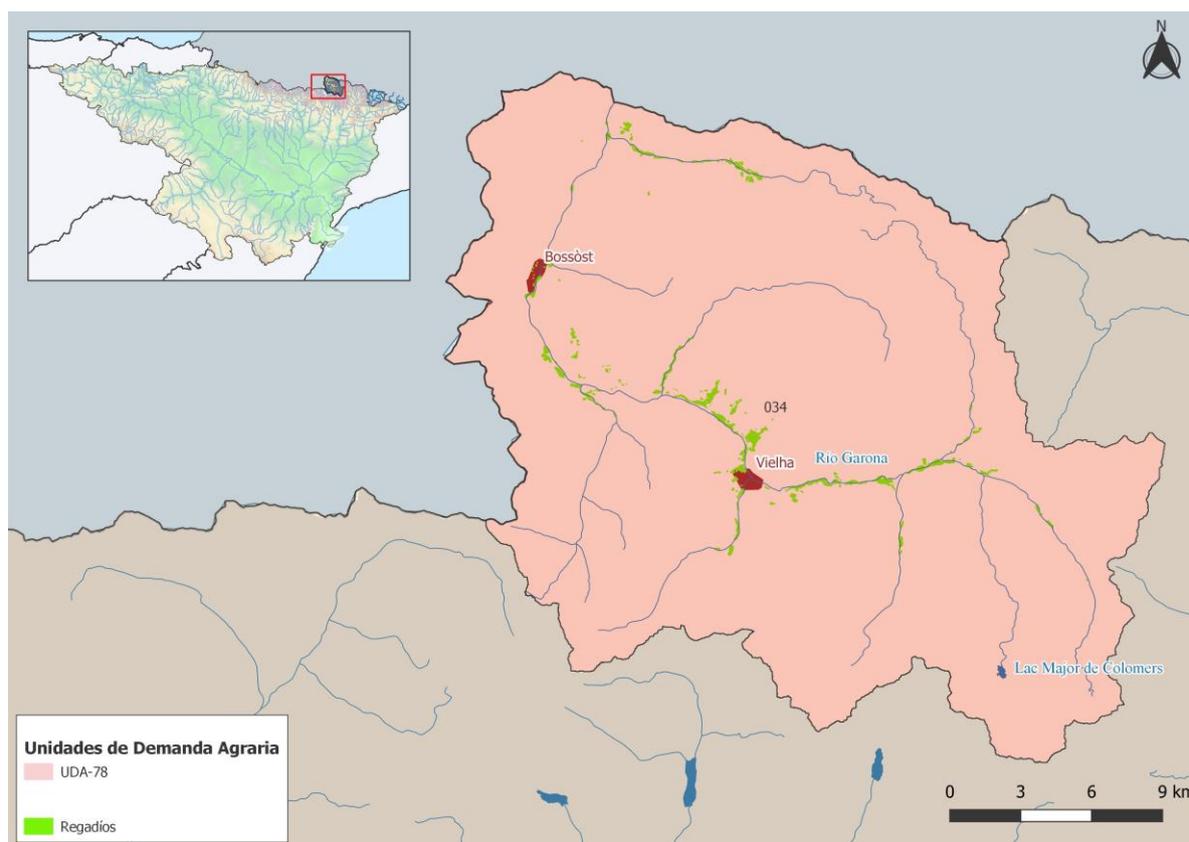


Figura 06.23.05. Unidades de demanda agraria en el Sistema Garona

Actualmente, el Sistema Garona atiende la demanda de 279 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,584 hm³/año.

En la Tabla 06.23.14 se presentan las cifras de demanda actual del regadío y la ganadería. En el Anejo 03 del Plan se detalla el cálculo y estimación de estos valores.

Código demanda UDA	Superficie regadío (ha)	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
GAR-001-DA	192	3.845	0,336	0,183	0,519
GAR-002-DA	87	3.845	0,737	0,401	1,138
UDA 78	279		1,074	0,584	1,658
Sistema Garona	279		1,074	0,584	1,658

Tabla 06.23.14. Caracterización de la demanda agraria en el Sistema Garona. Situación actual

En el Sistema Garona no se prevé, para horizontes futuros, ninguna ampliación de regadíos.

El incremento de la demanda de ganadería en horizontes futuros se recoge en la Tabla 06.23.15 y cuya estimación y cálculo se detalla en el Anejo 03 del Plan.

Código demanda	Demanda ganadera situación actual (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2027 (hm ³ /año)	Demanda ganadera 2039 (hm ³ /año)
GAR-001-DA	0,183	0,196	0,209
GAR-002-DA	0,401	0,429	0,459
UDA 78	0,584	0,625	0,669
Sistema Garona	0,584	0,625	0,669

Tabla 06.23.15. Caracterización de la demanda ganadera en el Sistema Garona

En el modelo de simulación, el coeficiente de retorno considerado para las demandas agrarias varía en función de la dotación siguiendo las indicaciones de la IPH. La Tabla 06.23.16 recoge los valores adoptados para cada elemento demanda.

Código demanda	Dotación regadío (m ³ /ha.año)	Coefficiente de retorno (%)
GAR-001-DA	3.845	3,20%
GAR-002-DA	3.845	3,20%

Tabla 06.23.16. Coeficientes de retorno de las demandas agrarias

2.4 Otras demandas

Ninguna de las centrales hidroeléctricas del sistema resulta significativa en la simulación, por lo que no han sido incluidas en el modelo.

El sistema no cuenta con instalaciones de piscicultura.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.5 Resumen de demandas

La Tabla 06.23.17 sintetiza el valor de las demandas expuestas anteriormente para cada uno de los horizontes en estudio y cada una de las unidades de demanda establecidas, así como para el conjunto del sistema.

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 78	9.924	1,232	0,009	279	1,074	0,584	2,899
	Sistema Garona	9.924	1,232	0,009	279	1,074	0,584	2,899
Horizonte 2027	UD 78	10.657	1,323	0,009	279	1,074	0,625	3,031
	Sistema Garona	10.657	1,323	0,009	279	1,074	0,625	3,031

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Horizonte 2039	UD 78	11.557	1,434	0,010	279	1,074	0,669	3,187
	Sistema Garona	11.557	1,434	0,010	279	1,074	0,669	3,187

Tabla 06.23.17. Resumen de demandas del Sistema Garona

2.6 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020. En la Tabla 06.23.18 se exponen los caudales ecológicos que el modelo de simulación elaborado permite evaluar.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF782 Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	1,535	1,299	1,071	1,074	0,868	1,01	1,423	2,59	3,147	2,502	1,867	1,617	20,003
ES091MSPF786 Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	2,852	2,532	2,148	2,161	1,744	2,017	2,703	4,848	5,718	4,443	3,281	2,9	37,347
ES091MSPF0788 Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	4,612	4,178	3,581	3,613	2,915	3,361	4,414	7,858	9,152	7,036	5,167	4,611	60,498

Tabla 06.23.18. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años normales

En algunas de estas masas de agua, el ETI recoge valores de caudal ecológico mínimo menos exigente para las situaciones de sequía, que se exponen en la Tabla 06.23.19.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF782 Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0,769	0,651	0,536	0,538	0,435	0,506	0,713	1,296	1,573	1,251	0,935	0,809	10,012

Tabla 06.23.19. Caudales ecológicos mínimos (hm³) en años de sequía

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas y restricciones ambientales recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.23.06.

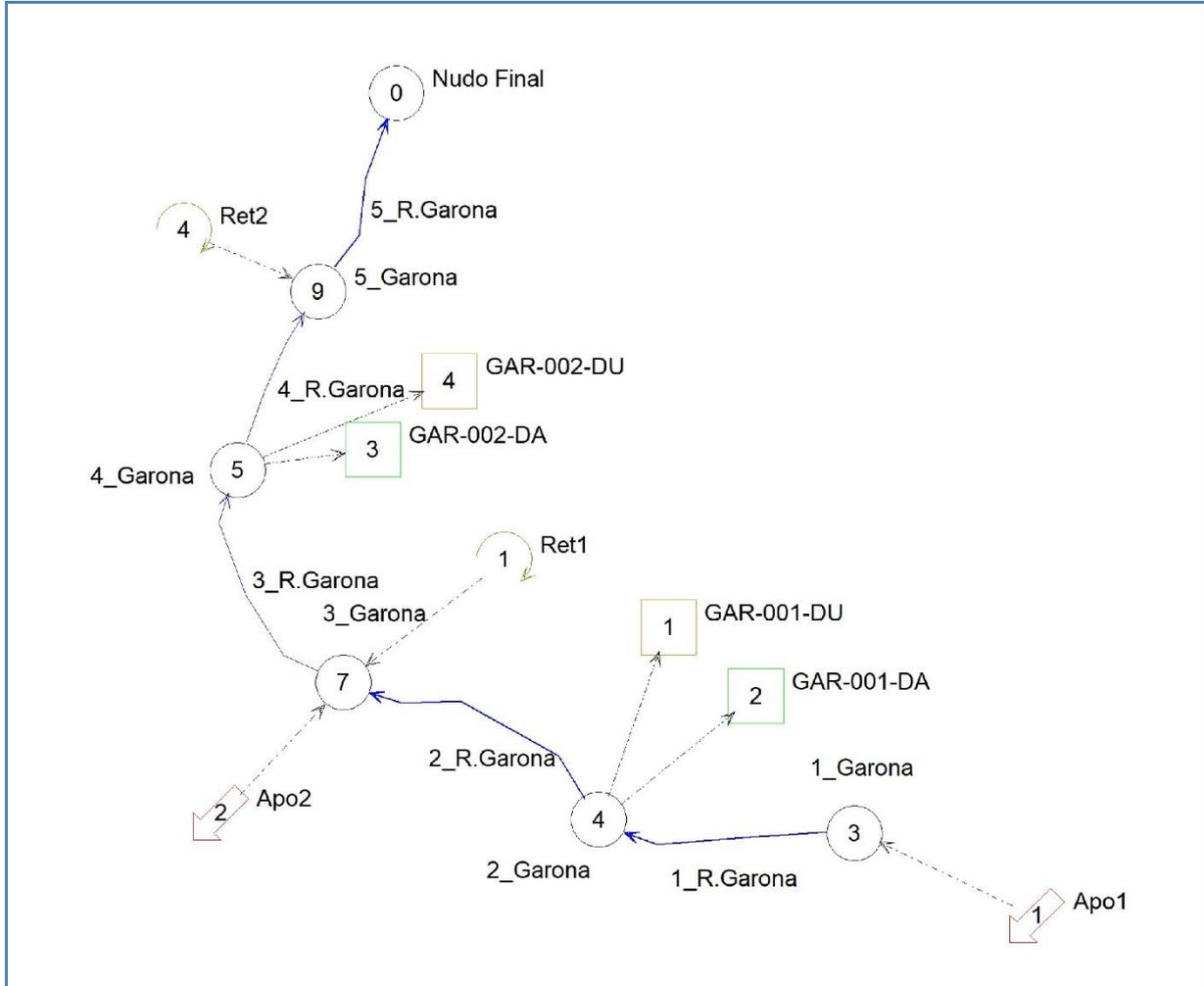


Figura 06.23.06. Esquema de simulación del Sistema Garona

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.23.06 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos, considerando tanto la serie larga de recursos (1940/41-2017/18) como la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate. Se presentan además estos mismos resultados por unidad de demanda.

Se presentan también los incumplimientos del caudal mínimo establecido y su contraste con los incumplimientos que se registrarían en régimen natural.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.23.20, la Tabla 06.23.21 y la Tabla 06.23.22 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.23.23, la Tabla 06.23.24 y la Tabla 06.23.25 recogen de igual forma los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	7.251	0,905	100,0%	0,905	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	2.673	0,334	100,0%	0,334	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		9.924	1,239	100,0%	1,239	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Garona		9.924	1,239		1,239	0,000					

Tabla 06.23.20. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

La unidad de demanda urbana del río Garona cumple los criterios de garantía establecidos en IPH, con una garantía volumétrica del 100%.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,518	100,0%	0,518	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,139	100,0%	1,139	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,657	100,0%	1,657	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,657		1,657	0,000							

Tabla 06.23.21. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

La unidad de demanda agraria del río Garona cumple los criterios de garantía establecidos en IPH, con una garantía volumétrica del 100%.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.22. Balance en situación actual (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

Todas las masas cumplen los caudales mínimos.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				
							Fallo máximo		Nº de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	7.251	0,905	100,0%	0,905	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	2.673	0,334	100,0%	0,334	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		9.924	9.924	1,239	100,0%	1,239	0,000	0,0%	0,0%	0	Cumple
Sistema Garona		9.924	1,239		1,239	0,000					

Tabla 06.23.23. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,518	100,0%	0,518	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,139	100,0%	1,139	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,657	100,0%	1,657	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,657		1,657	0,000							

Tabla 06.23.24. Balance en situación actual (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.25. Balance en situación actual (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2027.

La Tabla 06.23.26, la Tabla 06.23.27 y la Tabla 06.23.28 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.23.29, la Tabla 06.23.30 y la Tabla 06.23.31 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	7.788	0,974	100,0%	0,974	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	2.869	0,358	100,0%	0,358	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		10.657	1,332	100,0%	1,332	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Garona		10.657	1,332		1,332	0,000					

Tabla 06.23.26. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,532	100,0%	0,532	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,167	100,0%	1,167	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,699	100,0%	1,699	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,699		1,699	0,000							

Tabla 06.23.27. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.28. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	7.788	0,974	100,0%	0,974	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	2.869	0,358	100,0%	0,358	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		10.657	1,332	100,0%	1,332	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Garona		10.657	1,332		1,332	0,000					

Tabla 06.23.29. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,532	100,0%	0,532	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,167	100,0%	1,167	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,699	100,0%	1,699	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,699		1,699	0,000							

Tabla 06.23.30. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.31. Balance en el horizonte 2027 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada a 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales de 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.23.32, la Tabla 06.23.33 y la Tabla 06.23.34 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Seguidamente, la Tabla 06.23.35, la Tabla 06.23.36 y la Tabla 06.23.37 recogen de igual forma los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie larga (1940/41-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	8.445	1,057	100,0%	1,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	3.112	0,390	100,0%	0,390	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		11.557	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Garona		11.557	1,447		1,447	0,000					

Tabla 06.23.32. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,546	100,0%	0,546	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,196	100,0%	1,196	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,742	100,0%	1,742	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,742		1,742	0,000							

Tabla 06.23.33. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.34. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	8.445	1,057	100,0%	1,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	3.112	0,390	100,0%	0,390	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		11.557	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Garona		11.557	1,447		1,447	0,000					

Tabla 06.23.35. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,546	100,0%	0,546	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,196	100,0%	1,196	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,742	100,0%	1,742	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,742		1,742	0,000							

Tabla 06.23.36. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.37. Balance en el horizonte 2039 (serie larga). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.23.38, la Tabla 06.23.39 y la Tabla 06.23.40 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento e industria											
Código demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH				Cumplimiento garantía
							Fallo máximo		Nº de fallos		
							1 mes (% demanda mensual)	10 años (% demanda anual)	1 mes	10 años	
UDU78. Abastecimientos del Garona											
Usuarios urbanos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona											
GAR-001-DU	Naut Aran y Vielha e Mijaran	8.445	1,057	100,0%	1,057	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
GAR-002-DU	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	3.112	0,390	100,0%	0,390	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
UDU 78		11.557	1,447	100,0%	1,447	0,000	0,0%	0,0%	0	0	Cumple
Sistema Garona		11.557	1,447		1,447	0,000					

Tabla 06.23.38. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de abastecimiento e industria del Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Regadío y ganadería													
Código demanda	Descriptor	Superficie (ha)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH						Cumplimiento garantía
							Fallo máximo (%demanda anual)			Número de fallos			
							1 año	2 años	10 años	1 año	2 años	10 años	
UDA78. Regadíos del Garona													
Regadíos que toman y vierten aguas en la cuenca del Garona													
GAR-001-DA	Naut Aran y Vielha e Mijaran	192	0,546	100,0%	0,546	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
GAR-002-DA	Arres, Bausen, Canejan, Es Bòrdes, Les y Vilamòs	87	1,196	100,0%	1,196	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
UDA 78		279	1,742	100,0%	1,742	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	Cumple
Sistema Garona		279	1,742		1,742	0,000							

Tabla 06.23.39. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

Caudales ecológicos					
Masa de agua superficial		Régimen alterado		Régimen natural	
		Número de fallos	Garantía (%)	Número de fallos	Garantía (%)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro.	0	100	0	100
ES091MSPF786	Río Garona desde el río Barrados hasta el río Jueu (incluye río Barrados).	0	100	0	100
ES091MSPF0788	Río Garona desde el río Joeu hasta la frontera con Francia (incluye río Margalida).	0	100	0	100

Tabla 06.23.40. Balance con reducción de recursos del 20% (serie corta). Caudales ecológicos mínimos en el Sistema Garona

Sin variación respecto al horizonte anterior.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema Garona tiene una cuenca vertiente de 555 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 426,56 hm³/año y el sistema no tiene regulación.

La demanda total que se atiende desde el Sistema Garona suma 2,899 hm³/año, volumen que corresponde a las demandas de regadío y de abastecimiento en proporciones similares.

La cuantía de sus aportaciones hace que el Sistema Garona sea capaz de atender, con la garantía requerida, todas de las demandas que de él dependen en la actualidad.

En la Tabla 06.23.41 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta	Serie larga
Situación actual	UDU	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3
	2027 (incremento urbano, industrial y ganadero)	UDU	Cumplimientos	1 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0 (100%)	0 (100%)
UDA		Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
Qecol		Cumplimientos	3 / 3	3 / 3
2039 (- 5% aportación)		UDU	Cumplimientos	1 / 1
	Déficit (hm ³ /año) y Garantía		0 (100%)	0 (100%)
	UDA	Cumplimientos	1 / 1	1 / 1
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	0 (100%)
	Qecol	Cumplimientos	3 / 3	3 / 3
	2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	1 / 1
Déficit (hm ³ /año) y Garantía			0 (100%)	
UDA		Cumplimientos	1 / 1	
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0 (100%)	
Qecol		Cumplimientos	3 / 3	

Tabla 06.23.41. Resumen de los balances en el Sistema Garona

En la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la UDU 78 Abastecimientos del Garona cumple los criterios de garantía establecidos en la IPH y presenta una garantía volumétrica del 100%. Esta situación no se ve alterada en los sucesivos horizontes, manteniéndose en todo momento dicha garantía volumétrica.

De igual manera a la demanda urbana, la demanda agraria representada por la UDA 78 Regadíos del Garona cumple con una garantía volumétrica del 100%, y este valor no se ve afectado en los sucesivos horizontes.

Se cumplen los caudales ecológicos mínimos en todas las masas, las cuales reciben aportaciones más que suficientes para dicho requisito.

El análisis del caudal circulante en el tramo final del río Garona en territorio español, según el balance a 2039 para la serie corta de recursos, en contraste con el caudal ecológico mínimo requerido en el mismo, ratifica por un lado el cumplimiento generalizado del caudal mínimo establecido (Figura 06.23.07) y muestra, por otro lado, que en un buen número de años el caudal que sale de España por el cauce del Garona supera con mucho el estrictamente necesario para cumplir con el mencionado caudal ecológico (Figura 06.23.08). La aportación de salida del río Garona a territorio francés, descontando el caudal ecológico, arroja un valor medio de 607,44 hm³/año, según se recoge junto a otros estadísticos en la Tabla 06.23.42.

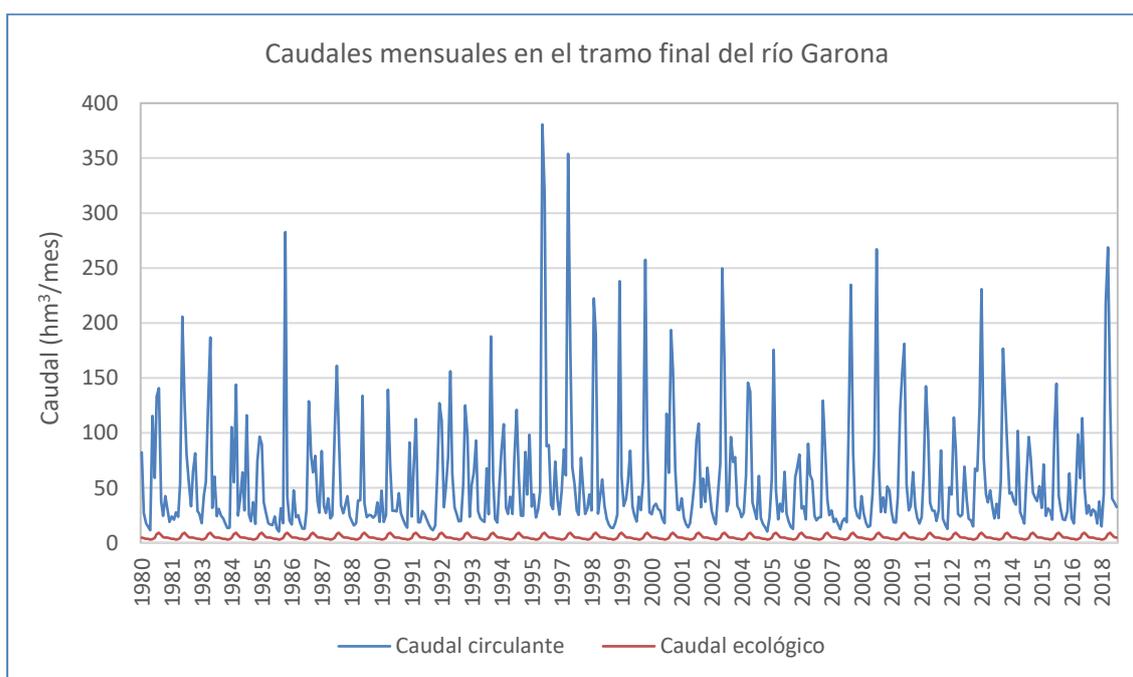


Figura 06.23.07. Caudales mensuales en el tramo final del río Garona en el escenario 2039

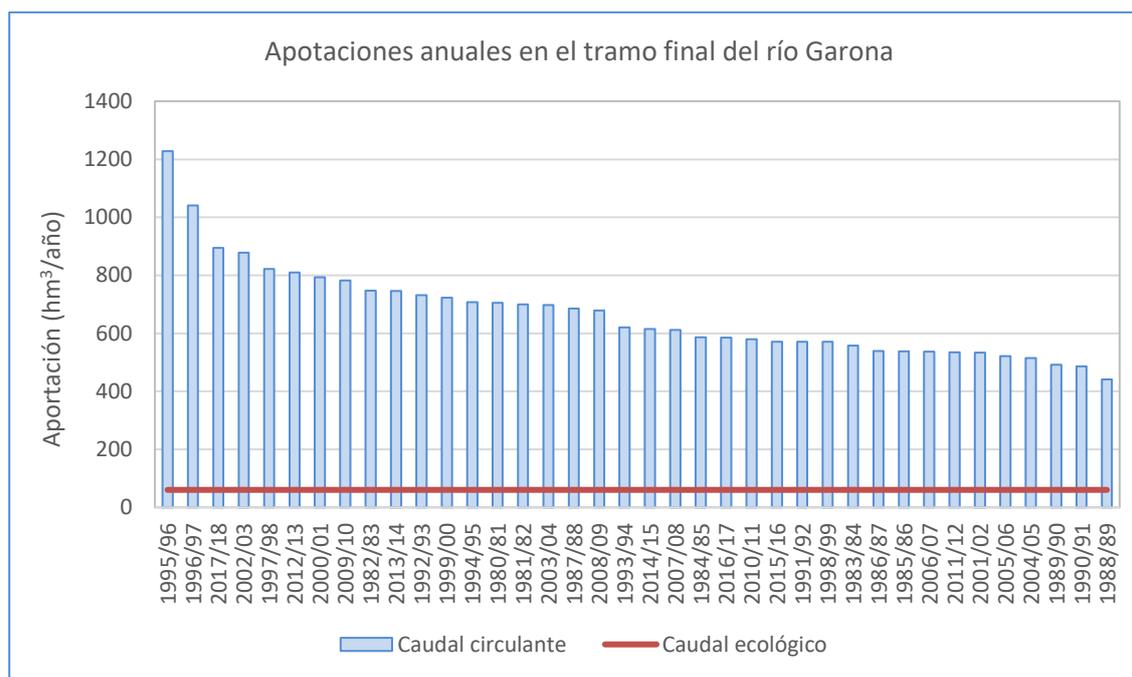


Figura 06.23.08. Aportaciones anuales ordenadas de mayor a menor en el tramo final del río Garona en el escenario 2039

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Media	45,55	42,61	21,22	17,91	19,22	40,89	70,54	156,72	95,88	30,68	30,82	35,40	607,44
Máximo	151,42	111,87	44,52	40,24	44,56	114,24	213,32	372,74	307,41	80,69	83,70	91,50	1167,62
Percentil 95	81,65	98,45	33,55	34,50	44,18	97,83	143,13	285,63	187,57	72,13	53,70	79,19	856,08
Percentil 90	78,97	84,07	29,54	28,77	38,93	83,47	124,49	259,85	173,73	64,00	48,68	63,67	778,28
Percentil 80	64,20	71,84	25,95	22,62	25,71	57,97	99,84	228,88	142,08	36,08	40,06	51,63	707,64
Percentil 70	59,56	58,19	24,32	18,99	20,24	46,59	80,01	185,09	116,77	29,78	35,79	37,42	661,39
Percentil 60	43,71	36,70	21,02	16,89	19,19	40,11	64,65	150,01	99,80	26,28	31,60	30,18	637,75
Mediana	37,89	28,89	19,76	15,90	15,23	33,18	58,19	129,28	80,59	25,05	27,06	28,61	557,23
Percentil 40	29,94	24,21	18,66	14,97	14,84	26,56	54,18	119,11	70,37	21,90	24,18	24,49	524,11
Percentil 30	26,14	22,18	17,74	13,17	12,08	21,47	51,04	113,38	51,95	19,74	21,70	23,24	510,37
Percentil 20	24,89	20,27	14,58	10,84	10,57	18,46	40,82	90,09	39,79	17,90	19,24	20,25	477,24
Percentil 10	20,20	17,72	13,64	10,12	9,32	15,06	21,50	72,28	32,05	15,67	16,13	16,62	459,06
Percentil 5	17,92	14,56	13,25	9,44	8,39	13,70	20,71	68,10	27,26	14,12	13,62	15,10	430,06
Mínimo	11,98	11,97	8,86	9,26	7,27	10,43	13,54	47,22	22,12	11,56	11,46	13,25	380,30

Tabla 06.23.42. Aportación de salida del Sistema Garona al eje del Ebro, descontando el caudal ecológico (hm³)

Considerando este escenario establecido a 2039, se ha analizado la capacidad del sistema para atender una hipotética demanda agraria o reducir el déficit existente, con la garantía establecida en la IPH, a partir del volumen sobrante del sistema (caudal de salida en el modelo menos caudal

ecológico mínimo en el tramo final), contando con una regulación ficticia en el punto final del modelo, según se muestra en la Tabla 06.06.43 y en la Tabla 06.06.44.

Capacidad Embalse (hm ³)	Demanda (hm ³ /año)	Volumen servido (hm ³ /año)	Garantía volumétrica
0	63,98	61,39	95,95%
5	75,45	72,64	96,28%
10	86,58	83,25	96,15%
25	117,03	111,79	95,53%
50	165,73	156,55	94,46%
100	255,98	238,09	93,01%
200	402,79	376,77	93,54%

Tabla 06.06.43. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

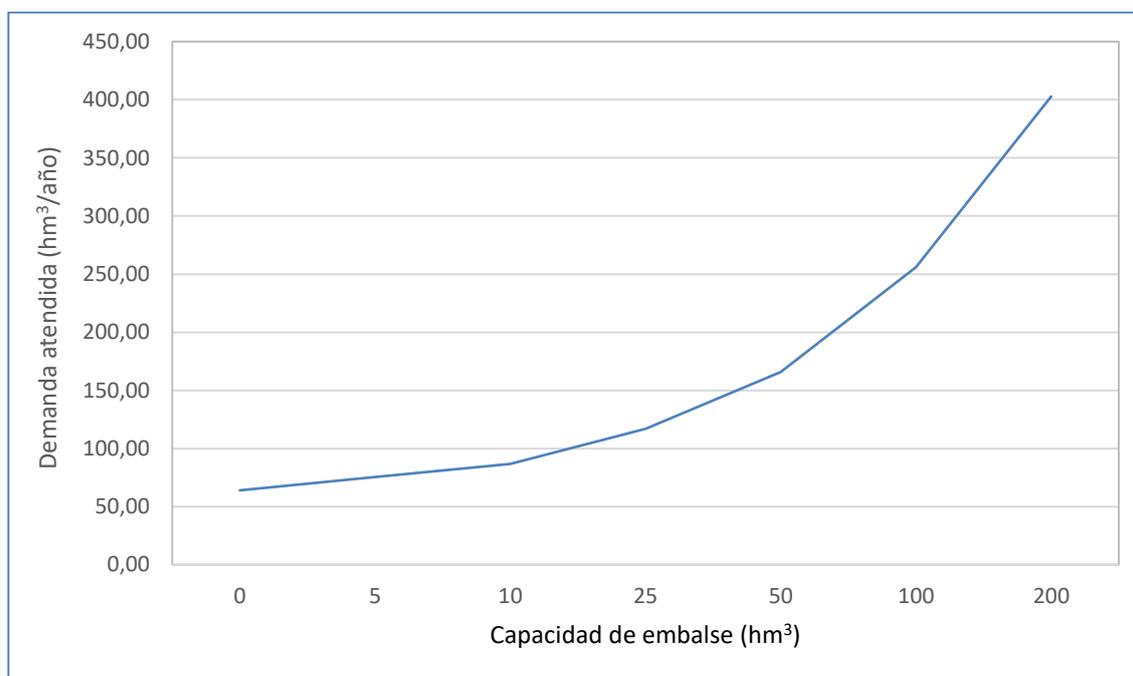


Tabla 06.06.44. Demanda agraria atendida por un nuevo embalse de regulación

Este análisis se desarrolla en el marco del proceso de planificación y sus resultados son meramente orientativos dadas las incertidumbres de partida y de cálculo arrastradas. Para obtener de manera precisa los volúmenes de demanda que permitiría atender una nueva infraestructura de regulación sería necesario analizar con mayor exactitud las variables empleadas (aportaciones y demandas existentes) y las normas de gestión del sistema con una escala más detallada. Se concluye que en este sistema estamos en una cuenca claramente excedentaria.

6. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS

1. Resultados del balance:
 - a) Grado de utilización: 0,68% (Volumen servido / aportación media en régimen natural).
 - b) WEI+: 0,43% (Volumen consumido / aportación media en régimen natural).
 - c) Relación capacidad de embalse/aportación: 0% sobre aportación media en régimen natural (considerando la máxima capacidad de embalse permitida por los resguardos estacionales).
 - d) Garantía volumétrica según la simulación efectuada: 100%.

2. La cuenca cuenta con recursos para atender nuevas demandas no siendo necesario establecer la condición de regulación interna obligatoria.

APÉNDICE 06.24

Sistema de explotación único

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1 Características generales del sistema	1
1.2 Recursos hídricos	1
1.2.1 Recursos superficiales	1
1.2.2 Recursos subterráneos	4
1.3 Infraestructuras	8
1.3.1 Medidas planificadas en el PH 2022/27	8
2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES	10
2.1 Demandas consuntivas.....	10
2.2 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos.....	17
2.3 Otras demandas.....	17
2.4 Caudales ecológicos	18
3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN	19
4. BALANCES DE RECURSOS.....	20
4.1 Situación actual.....	20
4.2 Horizonte 2027	31
4.3 Horizonte 2039	42
4.4 Balance en el periodo 2070/2100.....	53
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	64

Índice de figuras

Figura 06.24.01. Aportaciones del Sistema de explotación único (hm ³ /mes).....	3
Figura 06.24.02. Unidades de demanda urbana en el Sistema de explotación único	10
Figura 06.24.03. Unidades de demanda agraria en el Sistema de explotación único	11
Figura 06.24.04. Esquema de simulación del Sistema de explotación único.....	19

Índice de tablas

Tabla 06.24.01. División administrativa del Sistema de explotación único	1
Tabla 06.24.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm ³ /año)	2
Tabla 06.24.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm ³)	4
Tabla 06.24.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea	8
Tabla 06.24.05. Nuevos regadíos propuestos por las comunidades autónomas.	9
Tabla 06.24.06. Caracterización de las unidades de demanda del Sistema de explotación único	16
Tabla 06.24.07. Centrales térmicas en el Sistema de explotación único	18
Tabla 06.24.08. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único	24
Tabla 06.24.09. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único	26
Tabla 06.24.10. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	30
Tabla 06.24.11. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único	35
Tabla 06.24.12. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único	37
Tabla 06.24.13. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	41
Tabla 06.24.14. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único	46
Tabla 06.24.15. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único	48
Tabla 06.24.16. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón	52
Tabla 06.24.17. Balance en el periodo 2070/2100 (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único	57
Tabla 06.24.18. Balance en el periodo 2070/2100 (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único	59
Tabla 06.24.19. Balance en el periodo 2070/2100 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón.....	63
Tabla 06.24.20. Resumen de los balances en el Sistema de explotación único	64

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Características generales del sistema

La demarcación hidrográfica del Ebro ocupa una superficie de 85.321 km², perteneciente a las Comunidades Autónomas de Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, La Rioja, Navarra y País Vasco.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	42.052,29	49,29%
Cantabria	770,01	0,90%
Castilla-La Mancha	1.112,28	1,30%
Castilla y León	8.113,81	9,51%
Cataluña	15.538,04	18,21%
Comunidad Valenciana	843,70	0,99%
La Rioja	5.022,22	5,89%
Navarra	9.206,58	10,79%
País Vasco	2.662,37	3,12%
Suma	85.321,31	100,00%

Tabla 06.24.01. División administrativa del Sistema de explotación único

Este sistema abarca todas las juntas de explotación existentes en la Demarcación hidrográfica del Ebro, de forma que se obtiene una visión global y conjunta del funcionamiento de la cuenca, mientras que en los modelos por sistema se tiene una visión precisa, cercana e individual de cada uno de ellos.

1.2 Recursos hídricos

1.2.1 Recursos superficiales

Las series aplicadas, generadas mediante el modelo SIMPA y obtenidas de MITECO (2020a), cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18. Se realizará el balance con la serie de recursos hídricos correspondiente al periodo 1980/81-2017/2018.

La aportación anual (escorrentía) recogida en el sistema en régimen natural promedio de la serie corta es 15.530,75 hm³/año. En la Tabla 06.24.02 se muestra la aportación anual obtenida en algunos puntos singulares de la demarcación.

Elemento Aportación		Aportación anual (hm ³ /año)	
		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana
Apo104	Río Aguas Vivas	26,51	16,73
Apo214	Río Alhama	120,27	105,18
Apo254	Barranco Cantares	2,71	1,59
Apo412	Río Arbas	107,55	84,12
Apo507	Río Ayuda	86,00	87,96
Apo508	Río Inglares	30,91	30,25
Apo522	Río Zadorra	431,20	417,03
Apo534	Río Bayas	138,47	131,73
Apo711	Río Cidacos	84,93	78,57
Apo820	Río Ciurana	44,43	37,35
Apo916	Río Aragón	4.083,15	4.090,39
Apo949	Alto y Medio Ebro	1.737,24	1.647,65
Apo1032	Bajo Ebro	194,58	156,28
Apo1129	Río Ega	436,46	442,58
Apo1329	Río Gállego	957,95	879,64
Apo1431	Río Regallo	2,33	1,43
Apo1434	Río Guadalope	206,65	180,36
Apo1549	Río Huecha	20,85	15,44
Apo1613	Río Huerva	26,14	21,14
Apo1734	Valle de Ocón	80,23	76,58
Apo1747	Río Iregua	154,28	151,57
Apo1847	Río Jalón	340,97	296,68
Apo2123	Río Martín	33,07	22,18
Apo2234	Río Matarraña	107,01	91,40
Apo2319	Río Najerilla	367,61	372,63
Apo2857	Río Queiles	20,32	14,34
Apo3046	Río Segre	5.437,28	5.295,05
Apo3343	Río Tirón	251,64	259,00
	Total DH Ebro	15.530,75	15.004,84

Tabla 06.24.02. Caracterización de la aportación en los nudos principales del modelo (hm³/año)

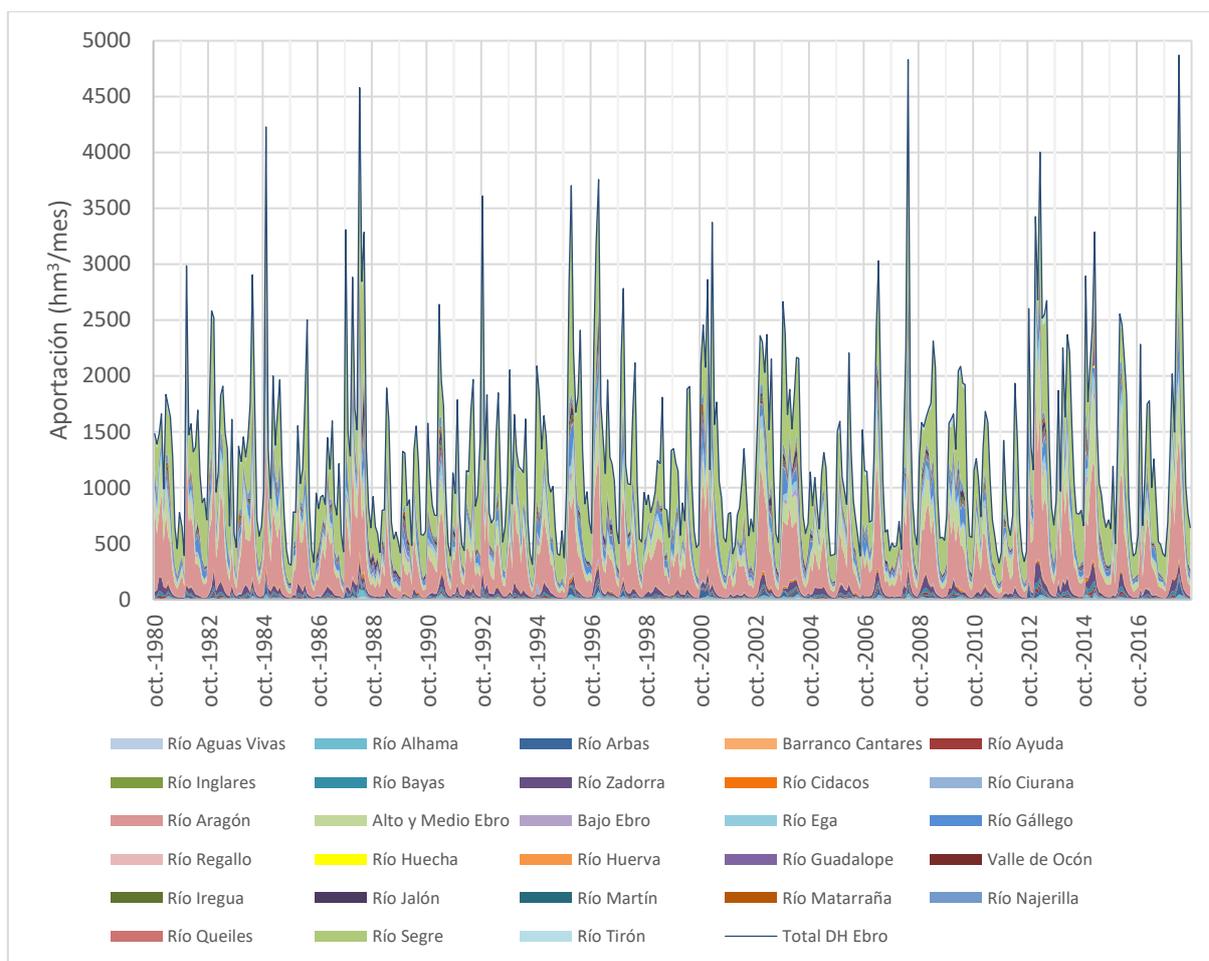


Figura 06.24.01. Aportaciones del Sistema de explotación único (hm³/mes)

La modulación mensual de la aportación en los distintos nudos y la agregada del sistema para el periodo 1980/81-2017/18 se reflejan en la Tabla 06.24.03.

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Aguas Vivas	1,68	1,78	1,63	2,01	1,96	2,13	3,25	3,87	2,93	2,11	1,66	1,50	26,51
Río Alhama	6,34	11,44	11,79	11,73	10,27	13,70	16,87	15,75	10,92	5,44	3,05	2,97	120,27
Barranco Cantares	0,12	0,30	0,20	0,29	0,20	0,24	0,57	0,36	0,23	0,10	0,05	0,05	2,71
Río Arbas	12,36	13,07	11,67	12,35	10,74	12,90	16,15	7,91	3,96	1,20	1,49	3,74	107,55
Río Ayuda	2,31	5,80	9,19	12,13	12,45	13,16	11,37	8,69	5,35	2,78	1,62	1,14	86,00
Río Inglares	2,00	2,83	2,96	3,47	3,45	3,32	2,97	2,55	2,11	1,83	1,75	1,68	30,91
Río Zadorra	17,88	33,55	47,00	60,40	59,99	54,78	50,04	38,17	25,86	17,82	14,19	11,52	431,20
Río Bayas	6,12	11,97	15,91	19,79	19,90	17,55	15,76	12,04	7,44	4,95	3,86	3,18	138,47
Río Cidacos	4,48	8,85	8,63	8,47	7,40	11,08	11,69	10,80	6,97	3,08	1,65	1,83	84,93

Cuenca de aportación	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
Río Ciurana	6,47	4,52	4,48	4,99	3,00	4,25	4,91	4,36	2,75	1,63	1,36	1,72	44,43
Río Aragón	283,50	425,22	451,42	496,13	437,35	523,24	485,63	380,51	238,57	133,66	98,35	129,56	4.083,15
Alto y Medio Ebro	89,32	165,76	189,10	227,17	228,75	234,05	198,31	151,58	93,02	58,65	50,37	51,15	1.737,24
Bajo Ebro	22,31	24,18	18,26	20,49	14,35	16,68	20,29	21,79	13,00	8,31	6,31	8,60	194,58
Río Ega	18,04	36,44	50,83	62,34	60,21	58,78	52,22	38,89	24,94	14,67	10,11	8,98	436,46
Río Gállego	94,01	94,30	75,19	67,78	57,05	88,38	115,89	133,01	97,90	50,10	37,24	47,09	957,95
Río Regallo	0,34	0,27	0,09	0,20	0,06	0,18	0,36	0,35	0,22	0,08	0,07	0,10	2,33
Río Guadalope	18,87	17,60	16,39	14,95	13,92	21,80	22,13	22,96	20,00	14,86	11,97	11,20	206,65
Río Huecha	1,18	1,99	1,52	1,57	1,43	2,28	3,15	2,76	1,94	1,24	0,80	1,00	20,85
Río Huerva	1,78	1,93	1,74	2,11	1,93	2,17	3,41	3,65	2,72	1,80	1,42	1,49	26,14
Valle de Ocón	4,34	7,75	7,91	8,38	7,83	9,88	11,11	10,02	6,25	2,93	1,88	1,95	80,23
Río Iregua	9,61	16,10	14,96	14,14	13,40	22,48	21,27	17,09	9,96	5,98	4,62	4,66	154,28
Río Jalón	23,98	25,54	25,36	28,28	24,79	28,30	39,89	45,99	34,81	23,90	20,08	20,05	340,97
Río Martín	3,09	2,57	1,88	2,47	1,87	2,34	4,18	4,98	3,33	2,23	2,11	2,03	33,07
Río Matarraña	13,59	11,97	9,35	10,69	8,39	13,38	12,14	12,06	7,56	3,53	1,88	2,47	107,01
Río Najerilla	30,24	45,59	43,79	36,10	32,94	48,30	44,38	35,87	18,61	11,39	9,26	11,13	367,61
Río Queiles	1,08	1,78	1,55	1,74	1,59	2,13	3,21	3,00	1,88	1,03	0,59	0,73	20,32
Río Segre	493,36	498,88	348,18	316,26	269,99	453,20	645,75	853,12	537,83	332,72	319,25	368,76	5.437,28
Río Tirón	19,88	27,36	24,56	22,13	22,48	34,72	36,43	32,22	13,16	5,87	5,97	6,86	251,64
Total Ebro	1.188,26	1.499,34	1.395,54	1.468,54	1.327,70	1.695,40	1.853,33	1.874,37	1.194,24	713,90	612,96	707,17	15.530,75
Distribución porcentual	7,7%	9,7%	9,0%	9,5%	8,5%	10,9%	11,9%	12,1%	7,7%	4,6%	3,9%	4,6%	100,0%

Tabla 06.24.03. Modulación mensual de la aportación media en cada nudo en la serie corta (hm³)

1.2.2 Recursos subterráneos

En la Tabla 06.24.04 se caracterizan las masas de agua subterráneas que afloran en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En particular, se indican los recursos disponibles y el volumen comprometido, calculando con ellos el índice de explotación de cada masa. Los valores expuestos se refieren al total de cada masa de agua subterránea.

Masa de agua subterránea		Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación
Código	Nombre	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT001	Fontibre	0,84	41,69	33,39	33,39	0,03
ES091MSBT002	Páramo de Sedano y lora	0,70	80,86	64,66	64,67	0,01
ES091MSBT003	Sinclinal de Villarcayo	2,48	83,34	66,64	66,68	0,04

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua subterránea		Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación
Código	Nombre	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT004	Manzanedo-Oña	0,48	17,84	14,27	14,29	0,03
ES091MSBT005	Montes Obarenes	2,83	13,31	10,65	10,66	0,27
ES091MSBT006	Pancorbo-Conchas de Haro	2,39	4,12	3,29	3,30	0,72
ES091MSBT007	Valderejo-Sobrón	0,06	17,75	14,20	14,27	0,00
ES091MSBT008	Sinclinal de Treviño	2,59	32,71	26,17	26,52	0,10
ES091MSBT009	Aluvial de Miranda de Ebro	1,93	3,17	2,54	2,70	0,72
ES091MSBT010	Calizas de Losa	0,19	68,41	54,71	54,71	0,00
ES091MSBT011	Calizas de Subijana	1,49	51,50	41,20	41,23	0,04
ES091MSBT012	Aluvial de Vitoria	1,76	10,96	8,77	9,12	0,19
ES091MSBT013	Cuartango-Salvatierra	1,99	16,96	13,56	13,62	0,15
ES091MSBT014	Gorbea	0,02	16,52	13,21	13,21	0,00
ES091MSBT015	Altube-Urkill	0,18	13,86	11,09	11,09	0,02
ES091MSBT016	Sierra de Aizkorri	0,04	15,35	12,28	12,28	0,00
ES091MSBT017	Sierra de Urbasa	0,47	145,68	116,55	116,57	0,00
ES091MSBT018	Sierra de Andía	3,34	165,81	132,65	132,69	0,03
ES091MSBT019	Sierra de Aralar	0,04	96,91	77,52	77,53	0,00
ES091MSBT020	Basaburúa-Ulzama	1,62	116,34	93,08	93,09	0,02
ES091MSBT021	Izki-Zudaire	0,48	1,55	1,24	1,24	0,39
ES091MSBT022	Sierra de Cantabria	1,27	18,82	15,06	15,30	0,08
ES091MSBT023	Sierra de Lóquiz	13,79	117,85	94,28	94,98	0,15
ES091MSBT024	Bureba	0,06	2,96	2,37	2,37	0,03
ES091MSBT025	Alto Arga-alto Irati	4,07	223,91	179,13	179,14	0,02
ES091MSBT026	Larra	0,00	11,85	9,48	9,48	0,00
ES091MSBT027	Ezcaurre-peña Telera	0,49	51,39	41,11	41,11	0,01
ES091MSBT028	Alto Gállego	0,09	7,43	5,95	5,95	0,02
ES091MSBT029	Sierra de Alaiz	0,16	21,23	16,99	17,06	0,01
ES091MSBT030	Sinclinal de Jaca-Pamplona	3,85	73,38	58,70	61,08	0,06
ES091MSBT031	Sierra de Leyre	1,27	27,91	22,33	22,34	0,06
ES091MSBT032	Sierra Tendeñera-Monte Perdido	0,10	115,53	92,42	92,44	0,00
ES091MSBT033	Santo Domingo-Guara	0,33	46,43	37,14	37,19	0,01
ES091MSBT034	Macizo axial pirenaico	4,84	86,05	68,84	69,04	0,07
ES091MSBT035	Alto Urgell	1,04	4,16	3,33	3,63	0,29
ES091MSBT036	La Cerdanya	4,08	6,54	5,24	5,62	0,73

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua subterránea		Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación
Código	Nombre	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT037	Cotiella-Turbón	2,72	190,15	152,12	152,16	0,02
ES091MSBT038	Tremp-Isona	2,91	152,94	122,35	122,79	0,02
ES091MSBT039	Cadí-port del Comte	0,24	33,85	27,08	27,10	0,01
ES091MSBT040	Sinclinal de Graus	1,37	8,49	6,79	6,85	0,20
ES091MSBT041	Litera alta	1,77	15,08	12,07	16,15	0,11
ES091MSBT042	Sierras marginales catalanas	3,69	29,14	23,31	24,21	0,15
ES091MSBT043	Aluvial del Oca	0,16	3,88	3,10	3,11	0,05
ES091MSBT044	Aluvial del Tirón	0,61	1,61	1,29	1,50	0,41
ES091MSBT045	Aluvial del Oja	10,16	67,61	54,11	59,03	0,17
ES091MSBT046	Laguardia	0,80	1,79	1,43	1,65	0,49
ES091MSBT047	Aluvial del Najerilla-Ebro	1,08	3,84	3,07	6,15	0,18
ES091MSBT048	Aluvial de la rioja-Mendavia	15,92	10,25	8,20	11,99	1,33
ES091MSBT049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	54,20	19,84	15,87	50,56	1,07
ES091MSBT050	Aluvial del Arga medio	0,22	9,37	7,49	8,36	0,03
ES091MSBT051	Aluvial del Cidacos	0,59	3,19	2,55	3,37	0,18
ES091MSBT052	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	8,32	1,55	1,24	81,27	0,10
ES091MSBT053	Arbas	0,87	9,44	7,55	53,19	0,02
ES091MSBT054	Saso de Bolea-Ayerbe	1,79	9,78	7,82	8,24	0,22
ES091MSBT055	Hoya de Huesca	2,73	7,32	5,86	6,64	0,41
ES091MSBT056	Sasos de Alcanadre	1,51	10,37	8,29	14,57	0,10
ES091MSBT057	Aluvial del Gállego	22,80	23,35	18,68	41,33	0,55
ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	50,88	75,92	60,74	122,74	0,41
ES091MSBT059	Lagunas de los monegros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ES091MSBT060	Aluvial del Cinca	3,28	4,08	3,27	23,84	0,14
ES091MSBT061	Aluvial del bajo Segre	2,86	7,09	5,67	25,74	0,11
ES091MSBT062	Aluvial del medio Segre	0,40	0,66	0,53	1,34	0,30
ES091MSBT063	Aluvial de Urgell	36,27	9,25	7,40	37,45	0,97
ES091MSBT064	Calizas de Tárrega	4,83	2,37	1,90	2,54	1,90
ES091MSBT065	Pradoluengo-Anguiano	2,13	10,63	8,53	8,61	0,25
ES091MSBT066	Fitero-Arnedillo	1,46	3,43	2,75	2,81	0,52
ES091MSBT067	Detritico de Arnedo	5,08	3,92	3,13	3,51	1,45
ES091MSBT068	Mansilla-Neila	0,01	12,84	10,27	10,28	0,00

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Masa de agua subterránea		Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación
Código	Nombre	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT069	Cameros	1,15	21,62	17,32	18,41	0,06
ES091MSBT070	Añavieja-Valdegutur	2,28	28,00	22,40	24,47	0,09
ES091MSBT071	Araviano-Vozmediano	1,81	23,36	18,68	18,74	0,10
ES091MSBT072	Somontano del Moncayo	44,28	46,05	36,84	57,58	0,77
ES091MSBT073	Borobia-aranda de Moncayo	0,04	4,63	3,71	3,77	0,01
ES091MSBT074	Sierras paleozicas de La Virgen y Vicort	6,14	2,17	1,74	4,92	1,25
ES091MSBT075	Campo de Cariñena	27,78	53,33	42,66	46,57	0,60
ES091MSBT076	Pliocuatenario de Alfamén	13,80	13,47	10,78	19,40	0,71
ES091MSBT077	Mioceno de Alfamén	52,03	58,00	46,40	46,40	1,12
ES091MSBT078	Manubles-Ribota	2,86	4,57	3,65	5,10	0,56
ES091MSBT079	Campo de Belchite	8,13	5,86	4,69	10,39	0,78
ES091MSBT080	Cubeta de Azuara	0,82	0,96	0,77	1,87	0,44
ES091MSBT081	Aluvial Jalón-Jiloca	4,63	0,95	0,76	3,02	1,53
ES091MSBT082	Huerva-Perejiles	11,24	4,47	3,58	4,71	2,39
ES091MSBT083	Sierra paleozoica de Ateca	4,53	1,23	0,98	1,30	3,49
ES091MSBT084	Oriche-Anadón	0,06	2,46	1,97	2,00	0,03
ES091MSBT085	Sierra de Miñana	0,26	2,36	1,89	1,96	0,13
ES091MSBT086	Páramos del Alto Jalón	2,49	26,48	21,19	21,51	0,12
ES091MSBT087	Gallocanta	1,74	3,38	2,71	2,72	0,64
ES091MSBT088	Monreal-Calamocha	6,20	10,62	8,50	9,17	0,68
ES091MSBT089	Cella-Ojos de Monreal	15,69	17,65	14,12	16,15	0,97
ES091MSBT090	Pozondón	0,28	2,83	2,27	2,27	0,12
ES091MSBT091	Cubeta de Olite	5,05	57,60	46,08	46,56	0,11
ES091MSBT092	Aliaga-Calanda	5,32	8,05	6,44	10,67	0,50
ES091MSBT093	Alto Guadalope	0,13	3,60	2,88	2,93	0,04
ES091MSBT094	Pitarque	0,35	35,79	28,63	28,64	0,01
ES091MSBT095	Alto Maestrazgo	0,64	54,71	43,77	44,14	0,01
ES091MSBT096	Puertos de Beceite	0,58	83,10	66,48	67,03	0,01
ES091MSBT097	Fosa de Mora	17,69	27,59	22,07	29,38	0,60
ES091MSBT098	Priorato	2,87	2,44	1,96	1,98	1,45
ES091MSBT099	Puertos de Tortosa	0,11	13,72	10,98	11,15	0,01
ES091MSBT100	Boix-Cardó	9,46	7,74	6,19	11,04	0,86
ES091MSBT101	Aluvial de Tortosa	16,90	44,62	35,69	46,59	0,36

Masa de agua subterránea		Recurso ⁽¹⁾ (hm ³ /año)				Índice de explotación
Código	Nombre	Comprometido	Natural	Natural disponible	Disponible	
ES091MSBT102	Plana de La Galera	11,06	34,65	27,72	50,00	0,22
ES091MSBT103	Mesozoico de La Galera	14,65	20,50	16,40	16,40	0,89
ES091MSBT104	Sierra del Montsià	3,02	10,47	8,37	11,58	0,26
ES091MSBT105	Delta del Ebro	1,05	112,18	89,74	132,81	0,01

Recurso comprometido: volumen otorgado mediante concesiones.
 Recurso natural: recarga directa por precipitaciones, infiltración desde la red superficial y transferencias laterales entre masas de agua adyacentes.
 Recurso natural disponible: recurso natural menos necesidades ambientales.
 Recurso disponible: recurso natural disponible más retornos de riego.

Tabla 06.24.04. Recursos en las principales masas de agua subterránea

1.3 Infraestructuras

1.3.1 Medidas planificadas en el PH 2022/27

Se han considerado las siguientes actuaciones del programa de medidas del PH 2022/27 que afectan a las infraestructuras de regulación. Todas ellas se incorporan al modelo en el horizonte 2027:

- Recrecimiento del embalse de Yesa.
- Embalse de San Pedro Manrique en río Linares.
- Embalse de Almodóvar.
- Puesta en carga del embalse de Valdepatao
- Embalse de Mularroya.
- Recrecimiento del embalse de Santolea
- Puesta en carga embalse de Albagés.

Respecto a los nuevos regadíos que se han considerado, se recogen todos en la Tabla 06.24.05.

Descripción Medida	Unidad de demanda	Superficie 2021-2027 (ha)
Nuevos regadíos en el valle de Valdivielso	UDA-58	500
Sargentos de la Lora	UDA-58	500
Ampliación de la primera fase del Gobierno de Navarra	UDA-73	8.042
Regadío de Xerta-Sénia	UDA-74	3.480
Elevación de la Comunidad de regantes de Civán	UDA-44	1.640
APAC Mequinzenza (R. Social)	UDA-44	1.362
Regadío social Fuentes de Ebro	UDA-44	1.800
Nuevos regadíos margen derecha del Cidacos a partir presa de Enciso	UDA-52	2.500
Calcón (R. Social)	UDA-35	594
Regadío social del Somontano-Isuala	UDA-35	343
C.R. de Nuevo (R. Social)	UDA-35	44
ZIN Canal del Cinca (sector XX bis)	UDA-33	1.496
Sector VIII (Monegros II)	UDA-33	6.150
Sectores Balsas laterales acequia Ontiñena (Monegros II)	UDA-33	5.200
C.R.del Sifón de Cardiel (Monegros II)	UDA-33	5.363
C.R. Sector XIII-A Monegros Sur (Monegros II)	UDA-33	1.696
Segunda fase del Gobierno de Navarra	UDA-73	10.452
Creacion de nuevos regadíos R. Social en Fuendejalón CR. "La Planilla".	UDA-04	268
Zona regable de Segarra-Garrigues – Sistema a presión	UDA-72	10.000
Zona regable de Añastro-La Puebla	UDA-61	500
Ampliación de la zona regable de Añavieja	UDA-51	500
Desarrollo de regadíos en los ríos Nela-Trueba	UDA-58	1.000
Regadío social de Vinaceite	UDA-44	1.390
Valdurrios I y II	UDA-44	1.276
Civán ZIN (*) Zona de Interés Nacional Civán	UDA-44	1.182
La Litera (Oc y Oriental)	UDA-29	5.960
S XVIII Bardenas II	UDA-40	2.669

Tabla 06.24.05. Nuevos regadíos propuestos por las comunidades autónomas.

2. USOS, APROVECHAMIENTOS Y RESTRICCIONES AMBIENTALES

2.1 Demandas consuntivas

En el modelo se diferencian entre tres tipos de demandas consuntiva (abastecimiento, industrial y regadíos y usos agrarios), siendo la división realizada a nivel de unidad de demanda (UD) y no a nivel de elemento demanda cómo en el resto de modelos individuales por sistema.

Las unidades de demanda urbana definidas se muestran en la Figura 06.24.02. Las unidades de demanda industrial comparten la localización espacial de las unidades de demanda urbana.

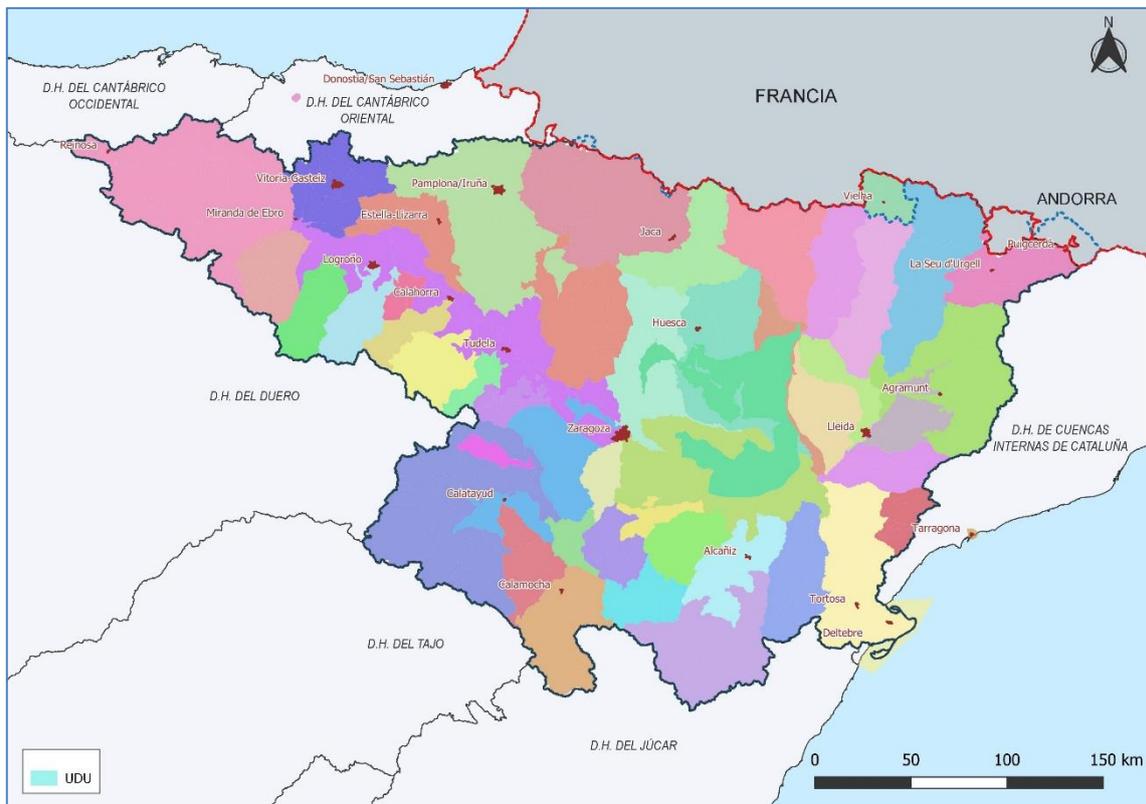


Figura 06.24.02. Unidades de demanda urbana en el Sistema de explotación único

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industrial (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
UD 15	Alto Guadalope y afluentes	12.908	1,602	0,278	2.050	17,059	2,884	21,823
UD 16	Bajo Guadalope	40.702	5,051	0,719	16.306	163,607	1,198	170,575
UD 17	Guadalope medio	0	0	0	1.259	12,898	0,139	13,037
UD 19	Matarraña y afluentes	12.082	1,499	0,288	5.857	56,696	2,029	60,512
UD 21	Noguera Pallaresa	20.417	2,534	0,35	4.614	19,154	1,924	23,962
UD 22	Alto Segre y afluentes	33.980	4,217	0,703	6.715	28,159	1,205	34,284
UD 23	Segre medio	63.420	7,87	2,781	6.631	54,374	5,715	70,740
UD 24	Canales de Urgel	79.555	9,873	5,01	65.904	723,368	9,397	747,648
UD 25	Bajo Segre	22.891	2,841	0,3	11.344	90,403	1,565	95,109
UD 27	Alto Noguera Ribagorzana	6.593	0,818	0,016	963	2,876	2,043	5,753
UD 29	Canal de Piñana (y Litera)	160.553	17,033	3,846	20.175	215,468	3,543	239,890
UD 30	Canal de Aragón y Cataluña	95.710	11,878	1,773	96.251	792,914	12,856	819,421
UD 31	Canal de Algerrí-Balaguer	0	0	0	8.000	47,998	0,215	48,213
UD 32	Ésera	9.554	1,186	0,282	1.596	5,134	1,572	8,174
UD 33	Riegos del Alto Aragón	41.887	5,198	5,683	133.383	1.248,336	8,484	1.267,701
UD 34	Medio y Bajo Gállego	30.380	3,77	0,386	18.623	170,926	1,115	176,197
UD 35	Alcanadre	64.853	7,858	1,071	14.065	69,700	3,852	82,481
UD 36	Medio y Bajo Cinca	4.191	0,52	0,256	8.028	68,496	0,858	70,130
UD 37	Alto Cinca	7.663	0,951	0,065	1.766	8,663	1,528	11,207
UD 38	Alto Gállego	13.883	1,723	1,327	1.387	2,763	0,671	6,484
UD 39	Alto río Aragón y afluentes	29.628	3,677	0,994	2.540	9,983	3,52	18,174
UD 40	Canal de Bardenas y Arbas	26.171	3,248	2,594	78.981	717,351	4,718	727,911
UD 44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	17.282	2,145	2,059	33.283	338,866	2,435	345,505
UD 45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	116.130	13,876	6,352	27.915	299,301	2,791	322,320
UD 46	Ciurana y afluentes	10.417	1,293	0,269	3.642	15,627	0,104	17,293
UD 47	Canales del Delta	0	0	0	22.747	626,957	0,119	627,076
UD 49	Huecha	13.269	1,647	0,344	9.829	84,495	0,528	87,014
UD 50	Queiles	40.521	3,856	2,081	10.862	62,775	0,47	69,182
UD 51	Alhama	5.553	0,689	0,266	7.287	55,744	0,652	57,351
UD 52	Cidacos	51.893	6,784	4,474	3.117	21,178	0,12	32,556
UD 53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	5.211	0,647	0,385	2.188	15,625	0,186	16,843
UD 54	Iregua	188.059	24,605	7,284	5.343	38,278	0,292	70,459

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

	Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industrial (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
	UD 55	Ebro medio-alto	910.092	81,497	42,979	90.748	712,893	3,048	840,417
	UD 56	Najerilla	21.189	2,63	1,228	19.245	128,285	0,381	132,524
	UD 57	Tirón	31.959	3,966	2,17	5.004	33,031	0,164	39,331
	UD 58	Alto Ebro	50.062	6,213	4,647	7.444	24,581	3,054	38,495
	UD 59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	442.262	48,017	14,182	15.581	83,619	1,951	147,769
	UD 60	Ega	51.943	7,28	5,355	8.166	52,847	0,912	66,394
	UD 61	Bayas, Zadorra e Inglares	279.168	28,298	15,775	25.540	79,295	1,605	124,973
	UD 72	Segarra-Garrigues	0	0	0	3.888	22,409	3,271	25,680
	UD 73	Canal de Navarra	0	0	0,292	28.845	184,609	2,229	187,130
	UD 74	Xerta-Ceniá	0	0	0	0	0	0	0,000
	UD 75	Trasvase a Tarragona	0	43,628	28,439	0	0	0	72,067
	UD 77	Trasvase al Gran Bilbao	0	81,651	32,377	0	0	0	114,028
	UD 78	Garona	9.924	1,232	0,009	279	1,074	0,584	2,899
	DH Ebro		3.131.742	466,430	207,950	924.565	8.036,430	104,900	8.815,710
Horizonte 2027	UD 1	Alto Jiloca	13.801	1,713	2,205	11.793	63,050	1,914	68,882
	UD 2	Bajo Jiloca	7.013	0,87	0,227	3.560	23,482	0,458	25,037
	UD 3	Alto Jalón y afluentes	14.941	1,854	0,365	20.596	160,182	0,86	163,261
	UD 4	Eje del Jalón	34.879	3,852	2,118	33.711	232,512	1,141	239,623
	UD 8	Regadíos de Maidevera	5.317	0,66	0,725	1.064	8,623	0,051	10,059
	UD 9	Alto Huerva	1.543	0,191	0,021	1.299	7,743	0,303	8,258
	UD 10	Bajo Huerva	4.325	0,537	0,087	1.666	14,931	0,164	15,719
	UD 11	Alto Aguas Vivas y afluentes	2.404	0,298	0,065	1.548	11,352	0,307	12,022
	UD 12	Bajo Aguas Vivas	2.460	0,305	0,197	4.270	39,186	0,516	40,204
	UD 13	Alto Martín	6.089	0,756	0,441	1.205	7,023	2,386	10,606
	UD 14	Bajo Martín	7.323	0,909	2,237	6.729	62,005	1,503	66,654
	UD 15	Alto Guadalupe y afluentes	11.456	1,422	0,293	2.050	17,059	3,085	21,859
	UD 16	Bajo Guadalupe	39.001	4,84	0,756	16.306	163,607	1,282	170,485
	UD 17	Guadalupe medio	0	0	0	1.259	12,898	0,149	13,047
	UD 19	Matarraña y afluentes	11.562	1,435	0,303	5.857	56,696	2,171	60,605
	UD 21	Noguera Pallaresa	20.047	2,488	0,368	4.614	19,154	2,059	24,069
	UD 22	Alto Segre y afluentes	33.261	4,128	0,739	6.715	28,159	1,289	34,315
	UD 23	Segre medio	63.320	7,858	2,924	6.631	54,374	6,115	71,271
UD 24	Canales de Urgel	81.168	10,073	5,269	65.904	723,368	10,055	748,765	
UD 25	Bajo Segre	22.154	2,749	0,315	13.011	99,908	1,675	104,647	

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industrial (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
UD 27	Alto Noguera Ribagorzana	5.894	0,731	0,017	963	2,876	2,186	5,810
UD 29	Canal de Piñana (y Litera)	166.883	17,707	4,045	26.135	247,253	3,791	272,796
UD 30	Canal de Aragón y Cataluña	99.386	12,334	1,864	96.251	792,914	13,756	820,868
UD 31	Canal de Algerrí-Balaguer	0	0	0	8.000	47,998	0,23	48,228
UD 32	Ésera	9.056	1,124	0,297	1.596	5,134	1,682	8,237
UD 33	Riegos del Alto Aragón	40.548	5,032	5,976	153.288	1.434,627	9,078	1.454,713
UD 34	Medio y Bajo Gállego	31.183	3,87	0,406	18.623	170,926	1,193	176,395
UD 35	Alcanadre	66.752	8,086	1,126	15.046	72,873	4,121	86,206
UD 36	Medio y Bajo Cinca	4.229	0,525	0,269	8.028	68,496	0,918	70,208
UD 37	Alto Cinca	7.594	0,942	0,068	1.766	8,663	1,635	11,308
UD 38	Alto Gállego	12.984	1,611	1,395	1.387	2,763	0,718	6,487
UD 39	Alto río Aragón y afluentes	28.849	3,58	1,045	2.540	9,983	3,767	18,375
UD 40	Canal de Bardenas y Arbas	25.290	3,138	2,728	81.650	741,719	5,048	752,633
UD 44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	16.445	2,04	2,166	41.933	388,069	2,605	394,880
UD 45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	114.352	13,653	6,68	27.915	299,301	2,986	322,620
UD 46	Ciurana y afluentes	10.020	1,243	0,283	3.642	15,627	0,111	17,264
UD 47	Canales del Delta	0	0	0	22.747	626,957	0,127	627,084
UD 49	Huecha	12.487	1,55	0,362	9.829	84,495	0,565	86,972
UD 50	Queiles	40.316	3,814	2,188	10.862	62,775	0,503	69,280
UD 51	Alhama	4.737	0,588	0,28	7.787	58,718	0,698	60,284
UD 52	Cidacos	51.417	17,716	4,705	5.617	28,178	0,129	50,728
UD 53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	4.748	0,589	0,405	2.188	15,625	0,199	16,818
UD 54	Iregua	190.763	24,934	7,66	5.343	38,278	0,313	71,185
UD 55	Ebro medio-alto	927.917	82,889	45,197	90.748	712,893	3,261	844,240
UD 56	Najerilla	19.829	2,461	1,291	19.245	128,285	0,408	132,445
UD 57	Tirón	29.435	3,653	2,282	5.004	33,031	0,176	39,142
UD 58	Alto Ebro	44.722	5,55	4,887	9.444	31,207	3,268	44,912
UD 59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	465.148	50,547	14,914	15.581	83,619	2,088	151,168
UD 60	Ega	50.923	7,141	5,631	8.166	52,847	0,975	66,594
UD 61	Bayas, Zadorra e Inglares	292.895	29,663	16,589	26.040	79,933	1,718	127,903
UD 72	Segarra-Garrigues	0	0	0	12.221	60,965	3,5	64,465
UD 73	Canal de Navarra	0	0	0,307	47.339	284,846	2,385	287,538

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

	Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industrial (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
	UD 74	Xerta-Ceniá	0	0	0	3.480	12,180	0	12,180
	UD 75	Trasvase a Tarragona	0	43,628	28,439	0	0	0	72,067
	UD 77	Trasvase al Gran Bilbao	0	81,651	32,377	0	0	0	114,028
	UD 78	Garona	10.657	1,323	0,007	279	1,074	0,625	3,029
	DH Ebro		3.167.523	480,251	215,541	1.000.472	8.510,439	112,246	9.318,477
Horizonte 2039	UD 1	Alto Jiloca	11.833	1,468	2,358	11.793	63,050	2,048	68,924
	UD 2	Bajo Jiloca	5.987	0,743	0,243	3.560	23,482	0,49	24,958
	UD 3	Alto Jalón y afluentes	11.813	1,466	0,390	20.596	160,182	0,92	162,958
	UD 4	Eje del Jalón	31.792	3,509	2,265	38.711	260,012	1,221	267,007
	UD 8	Regadíos de Maidevera	4.481	0,556	0,775	1.064	8,623	0,054	10,008
	UD 9	Alto Huerva	1.669	0,207	0,022	1.299	7,743	0,324	8,296
	UD 10	Bajo Huerva	4.645	0,576	0,093	1.666	14,931	0,176	15,776
	UD 11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.931	0,24	0,070	1.548	11,352	0,328	11,990
	UD 12	Bajo Aguas Vivas	2.107	0,261	0,210	4.270	39,186	0,552	40,209
	UD 13	Alto Martín	5.448	0,676	0,471	1.205	7,023	2,553	10,723
	UD 14	Bajo Martín	6.252	0,776	2,392	6.729	62,005	1,608	66,781
	UD 15	Alto Guadalupe y afluentes	9.817	1,218	0,313	2.050	17,059	3,301	21,891
	UD 16	Bajo Guadalupe	36.504	4,53	0,809	16.306	163,607	1,372	170,318
	UD 17	Guadalupe medio	0	0	0,000	1.259	12,898	0,159	13,057
	UD 19	Matarraña y afluentes	10.876	1,35	0,324	5.857	56,696	2,323	60,693
	UD 21	Noguera Pallaresa	20.074	2,491	0,394	4.614	19,154	2,203	24,242
	UD 22	Alto Segre y afluentes	32.183	3,994	0,790	6.715	28,159	1,379	34,322
	UD 23	Segre medio	62.644	7,774	3,127	6.631	54,374	6,543	71,818
	UD 24	Canales de Urgel	82.428	10,229	5,634	65.904	723,368	10,759	749,990
	UD 25	Bajo Segre	21.226	2,634	0,337	22.179	152,181	1,792	156,944
	UD 27	Alto Noguera Ribagorzana	5.050	0,627	0,018	963	2,876	2,338	5,859
	UD 29	Canal de Piñana (y Litera)	173.483	18,418	4,325	26.135	247,253	4,056	274,052
	UD 30	Canal de Aragón y Cataluña	103.073	12,791	1,994	96.251	792,914	14,719	822,418
	UD 31	Canal de Algerri-Balaguer	0	0	0,000	8.000	47,998	0,246	48,244
	UD 32	Ésera	8.331	1,034	0,317	1.596	5,134	1,8	8,285
UD 33	Riegos del Alto Aragón	38.269	4,749	6,391	153.288	1.434,627	9,714	1.455,481	
UD 34	Medio y Bajo Gállego	31.606	3,922	0,434	18.623	170,926	1,276	176,558	
UD 35	Alcanadre	68.155	8,254	1,204	15.046	72,873	4,41	86,741	

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industrial (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
UD 36	Medio y Bajo Cinca	4.250	0,527	0,288	8.028	68,496	0,982	70,293
UD 37	Alto Cinca	7.378	0,916	0,073	1.766	8,663	1,75	11,402
UD 38	Alto Gállego	11.637	1,444	1,492	1.387	2,763	0,768	6,467
UD 39	Alto río Aragón y afluentes	27.463	3,408	1,118	2.540	9,983	4,03	18,539
UD 40	Canal de Bardenas y Arbas	23.462	2,911	2,917	81.650	741,719	5,401	752,948
UD 44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	14.938	1,853	2,316	41.933	388,069	2,788	395,026
UD 45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	109.356	13,044	7,144	27.915	299,301	3,195	322,684
UD 46	Ciurana y afluentes	9.314	1,156	0,303	3.642	15,627	0,119	17,205
UD 47	Canales del Delta	0	0	0,000	22.747	626,957	0,136	627,093
UD 49	Huecha	11.240	1,395	0,387	9.829	84,495	0,605	86,882
UD 50	Queiles	38.875	3,642	2,340	10.862	62,775	0,538	69,295
UD 51	Alhama	3.802	0,472	0,299	7.787	58,718	0,747	60,236
UD 52	Cidacos	50.214	17,707	5,031	5.617	28,178	0,138	51,054
UD 53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	4.192	0,52	0,433	2.188	15,625	0,213	16,791
UD 54	Iregua	193.136	25,202	8,191	5.343	38,278	0,335	72,006
UD 55	Ebro medio-alto	925.536	82,446	48,334	90.748	712,893	3,489	847,162
UD 56	Najerilla	18.101	2,246	1,380	19.245	128,285	0,436	132,347
UD 57	Tirón	26.175	3,248	2,440	5.004	33,031	0,188	38,907
UD 58	Alto Ebro	37.693	4,678	5,226	9.444	31,207	3,497	44,608
UD 59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	487.448	53,087	15,949	15.581	83,619	2,234	154,889
UD 60	Ega	48.662	6,828	6,022	8.166	52,847	1,044	66,741
UD 61	Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	31,105	17,740	26.040	79,933	1,838	130,616
UD 72	Segarra-Garrigues	0	0	0,000	58.048	273,002	3,745	276,747
UD 73	Canal de Navarra	0	60,000	0,329	59.160	340,001	2,552	402,882
UD 74	Xerta-Ceniá	0	0	0,000	15.653	54,786	0	54,786
UD 75	Trasvase a Tarragona	0	43,628	28,439	0	0	0	72,067
UD 77	Trasvase al Gran Bilbao	0	81,651	32,377	0	0	0	114,028
UD 78	Garona	11.557	1,434	0,008	279	1,074	0,669	3,185
DH Ebro		3.163.543	539,041	226,276	1.084.461	8.900,010	120,101	9.785,428

Tabla 06.24.06. Caracterización de las unidades de demanda del Sistema de explotación único

La metodología seguida para la modelación de las demandas industriales es la misma que en los modelos individuales por sistema. A nivel de modelo de simulación y dada la escala a la que trabaja, aquellas demandas industriales inferiores a 1 hm³/año han sido simuladas conjuntamente con la demanda de abastecimiento del mismo nudo.

2.2 Demandas fuera del ámbito del sistema. Recursos transferidos

Además de las demandas consuntivas habituales, se atienden las siguientes demandas fuera del ámbito del sistema:

Trasvase Cerneja-Ordunte para el abastecimiento a la Comarca del Gran Bilbao, en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. En el modelo de simulación se considera una demanda uniforme a lo largo del año con un valor de 12,5 hm³/año.

Bitrasvase Ebro-Besaya y bitrasvase Ebro-Besaya-Pas para cubrir los déficits estivales en Torrelavega y en la zona central y oriental de Cantabria, en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental. Su carácter reversible permite transferir en invierno recursos desde la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental al embalse del Ebro para su almacenamiento y en verano trasvasarlos de nuevo al norte. En el modelo de simulación se define una demanda que capta recursos del embalse del Ebro y retorna el 100% a un embalse ficticio "Cantábrico". Esta demanda tiene un valor de 7 hm³/año repartida uniformemente entre los meses de junio a noviembre. Se define otra demanda que toma de ese embalse ficticio "Cantábrico" y retorna el 100% al embalse del Ebro. Esta demanda tiene el mismo valor que la anterior (7 hm³/año) repartida uniformemente entre los meses de diciembre a mayo. Ambas demandas cuentan con la misma prioridad que cualquier abastecimiento, asegurando así su cumplimiento.

Trasvase Ciurana-Riudecanyes se produce desde la cabecera del Ciurana hacia el Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña. El valor de dicha demanda se ha obtenido a partir del volumen medio trasvasado en los últimos 5 años (4,011 hm³/año) y mantienen los mismos valores en los horizontes futuros.

Además, desde el sistema Bayas, Zadorra e Inglares se atiende la demanda del **trasvase Zadorra-Arratia**, que desde los embalses de Ullívarri y Urrúnaga alimenta el Salto Hidroeléctrico de Barazar y, con parte de esos recursos turbinados, abastece la demanda urbana e industrial de la comarca del Gran Bilbao. Ambas demandas constituyen la UDU 77 y UDI 77 Trasvase al Gran Bilbao, con valores de demanda anual de 81,651 hm³/año y 32,377 hm³/año respectivamente.

Desde el sistema Bajo Ebro se atiende la demanda del **trasvase de Tarragona**, que parte desde los canales del Delta con el objeto de abastecer demandas urbanas e industriales de la comarca de Tarragona y que se agrupan en la UDU75 y UDI75 Trasvase a Tarragona. Sus volúmenes anuales se cuantifican en 43,628 hm³/año y 28,440 hm³/año respectivamente.

2.3 Otras demandas

Además de las demandas consuntivas ya descritas, el modelo de explotación único cuenta con dos centrales térmicas, cuyas características principales se recogen en la Tabla 06.24.07. Se establece para estas demandas un coeficiente de retorno del 98%.

Código demanda	Central / Grupo	Municipio	Titulares	Puesta en servicio	Tecnología	Combustible	Potencia (MW)	Caudal (hm ³ /año)
CT_Escatrón	Escatrón	Escatrón	Viesgo Generación S.L.	01/01/1990	Ciclo combinado	Lignito negro	80	0.348

Código demanda	Central / Grupo	Municipio	Titulares	Puesta en servicio	Tecnología	Combustible	Potencia (MW)	Caudal (hm ³ /año)
CT_Ascó	Ascó	Ascó	Endesa Generación S.A	01/01/1983	Reactor de agua a presión	Uranio enriquecido	2055.2	77.386

Tabla 06.24.07. Centrales térmicas en el Sistema de explotación único

Respecto a las centrales hidroeléctricas, por su carácter no consuntivo y por la escala del modelo no se han considerado, a excepción de la central hidroeléctrica de Barazar, la cual tiene una importancia fundamental en el global de la demarcación debido a que los recursos turbinados por la misma, además de estar disponibles para la UD-77 Traspase al Gran Bilbao, no retornan a la cuenca del Ebro, sino que son vertidos a la presa de Undúrraga, en la cuenca del río Arratia.

A efectos de modelización, no se consideran los usos recreativos que pueden existir en los cauces y embalses del sistema al tratarse de usos no consuntivos.

2.4 Caudales ecológicos

Se adoptan los caudales ecológicos mínimos definidos en el ETI, informado por el CAD el 30 de diciembre de 2020.

Dadas las simplificaciones efectuadas en el modelo con objeto de representar el sistema a la escala adecuada, no se evalúan los caudales ecológicos mínimos de todas las masas de agua. Sin embargo, la evaluación de los caudales mínimos establecidos en el modelo permite tener la visión de conjunto del cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos del sistema.

En el modelo de simulación no se discriminan las situaciones de sequía, aplicándose en todo caso los valores de caudal ecológico en años normales.

Según recoge el ETI, no serán exigibles regímenes de caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento. Este condicionante se aplica de manera simplificada en el balance, asumiendo como incumplimiento de caudal ecológico en una masa de agua solo aquellos incumplimientos del modelo que superan al número de incumplimientos registrados en el modelo simulado en régimen natural.

3. ESQUEMA DE SIMULACIÓN

El esquema de simulación confronta las aportaciones e infraestructuras descritas en el apartado 1 con las demandas recogidas en el apartado 2, tal y como se refleja en la Figura 06.24.04.

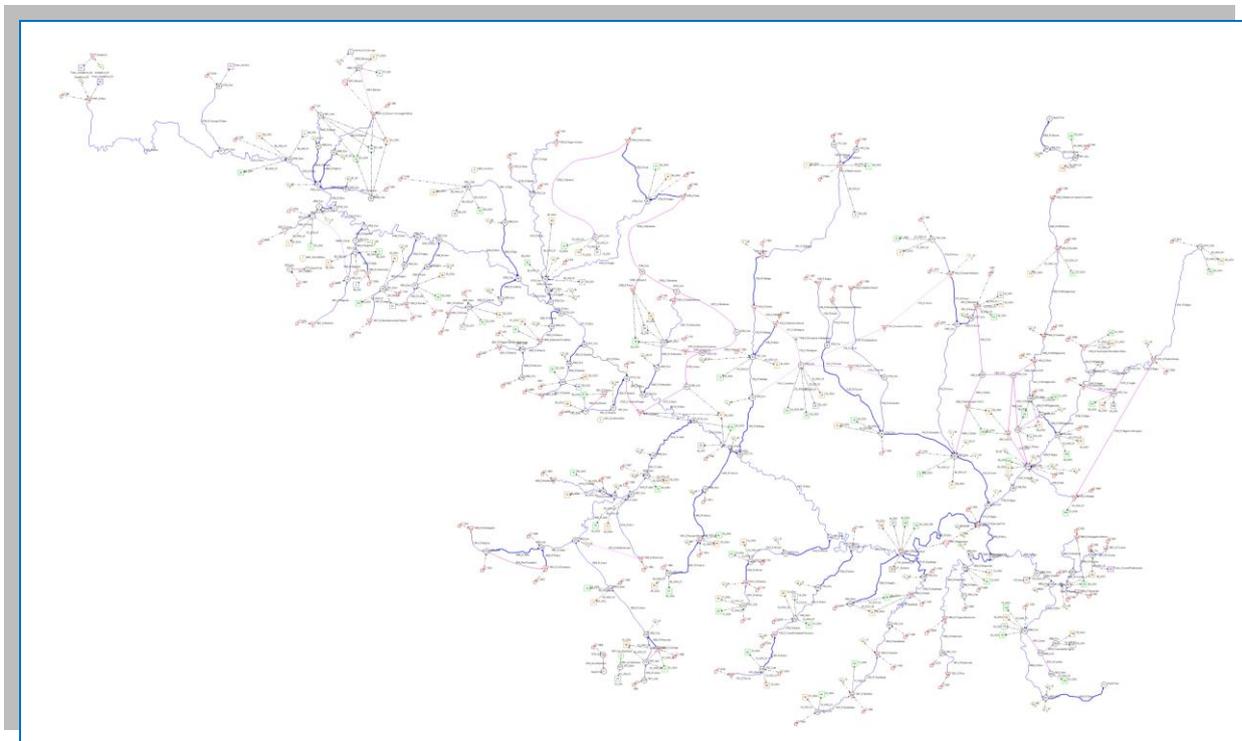


Figura 06.24.04. Esquema de simulación del Sistema de explotación único

En el Anejo 13. Atlas cartográfico se puede consultar la versión digital de la Figura 06.24.04 y ampliar para visualizarla con mayor calidad.

4. BALANCES DE RECURSOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los modelos de simulación para los diferentes escenarios establecidos de la serie corta (1980/81-2017/18).

Como resultado de cada una de las simulaciones se expone el valor anual medio de cada unidad de demanda, su volumen suministrado y su déficit, así como la garantía volumétrica alcanzada y se analiza el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH según el tipo de demanda de que se trate.

4.1 Situación actual

La Tabla 06.24.08, la Tabla 06.24.09 y la Tabla 06.24.10 recogen los resultados del balance para la situación existente al elaborar el plan considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	2.849	0,417	100,0%	0,417	0,000	0	0	Cumple
UDU-12	Bajo Aguas Vivas	2.717	0,526	100,0%	0,526	0,000	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		5.566	0,943	100,0%	0,943	0,000			
UDU-51	Alhama	5.553	0,957	100,0%	0,957	0,000	0	0	Cumple
Sistema Alhama		5.553	0,957	100,0%	0,957	0,000			
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	24.633	3,253	100,0%	3,253	0,000	0	0	Cumple
Sistema Arbas		24.633	3,253	100,0%	3,253	0,000			
UDU-61	Bayas, Zadorra e Inglares	279.168	29,296	100,0%	29,296	0,000	0	0	Cumple
UDU-77	Trasvase al Gran Bilbao	0	81,649	100,0%	81,649	0,000	0	0	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		279.168	110,945	100,0%	110,945	0,000			
UDU-52	Cidacos	51.893	6,813	100,0%	6,813	0,000	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		51.893	6,813	100,0%	6,813	0,000			
UDU-46	Ciurana y afluentes	10.417	1,564	99,8%	1,561	0,003	1	0	Falla
Sistema Ciurana		10.417	1,564	99,8%	1,561	0,003			
UDU-39	Alto río Aragón y afluentes	29.628	4,671	100,0%	4,671	0,000	0	0	Cumple
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	24.633	3,253	100,0%	3,253	0,000	0	0	Cumple
UDU-55	Ebro medio-alto	910.092	81,616	100,0%	81,616	0,000	0	0	Cumple
UDU-58	Alto Ebro	50.062	7,925	100,0%	7,925	0,000	0	0	Cumple
UDU-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	442.262	49,008	100,0%	49,008	0,000	0	0	Cumple
UDU-73	Canal de Navarra								
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.456.677	146,473	100,0%	146,473	0,000			
UDU-44	Bajo Ebro Aragónés	17.282	2,559	100,0%	2,559	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-45	Bajo Ebro Catalán	116.130	13,875	100,0%	13,875	0,000	0	0	Cumple
UDU-75	Trasvase a Tarragona	0	43,628	100,0%	43,628	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		133.412	60,062	100,0%	60,062	0,000			
UDU-60	Ega	51.943	7,524	100,0%	7,524	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ega		51.943	7,524	100,0%	7,524	0,000			
UDU-27	Alto Noguera Ribagorzana	6.593	0,836	100,0%	0,836	0,000	0	0	Cumple
UDU-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	160.553	17,033	100,0%	17,033	0,000	0	0	Cumple
UDU-30	Canal de Aragón y Cataluña	95.710	13,651	100,0%	13,651	0,000	0	0	Cumple
UDU-32	Alto Ésera	9.554	1,337	100,0%	1,337	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		272.410	32,857	100,0%	32,857	0,000			
UDU-33	Riegos del Alto Aragón	41.887	6,925	100,0%	6,925	0,000	0	0	Cumple
UDU-34	Medio y Bajo Gállego	30.380	4,156	100,0%	4,156	0,000	0	0	Cumple
UDU-35	Alcanadre	64.853	8,929	100,0%	8,929	0,000	0	0	Cumple
UDU-36	Medio y Bajo Cinca	4.191	0,775	100,0%	0,775	0,000	0	0	Cumple
UDU-37	Alto Cinca	7.663	1,017	100,0%	1,017	0,000	0	0	Cumple
UDU-38	Alto Gállego	13.883	1,763	100,0%	1,763	0,000	0	0	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		162.857	23,565	100,0%	23,565	0,000			
UDU-15	Alto Guadalupe y afluentes	12.908	1,882	100,0%	1,882	0,000	0	0	Cumple
UDU-16	Guadalupe medio y bajo	40.702	5,772	92,9%	5,360	0,412	182	38	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		53.610	7,654	94,6%	7,242	0,412			
UDU-49	Huecha	13.269	1,990	100,0%	1,990	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huecha		13.269	1,990	100,0%	1,990	0,000			

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-09	Alto Huerva	1.485	0,202	100,0%	0,202	0,000	0	0	Cumple
UDU-10	Bajo Huerva	4.153	0,595	100,0%	0,595	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huerva		5.638	0,797	100,0%	0,797	0,000			
UDU-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	5.211	1,033	100,0%	1,033	0,000	0	0	Cumple
UDU-54	Iregua	188.059	25,014	100,0%	25,014	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		193.270	26,047	100,0%	26,047	0,000			
UDU-01	Alto Jiloca	15.520	1,952	100,0%	1,952	0,000	0	0	Cumple
UDU-02	Bajo Jiloca	7.869	1,191	100,0%	1,191	0,000	0	0	Cumple
UDU-03	Alto Jalón y afluentes	17.551	2,526	100,0%	2,526	0,000	0	0	Cumple
UDU-04	Eje del Jalón	36.668	6,071	100,0%	6,071	0,000	0	0	Cumple
UDU-08	Abastecimiento de Maidevera	5.914	1,424	100,0%	1,424	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		83.522	13,164	100,0%	13,164	0,000			
UDU-13	Alto Martín	6.798	1,262	100,0%	1,261	0,001	1	0	Falla
UDU-14	Bajo Martín	8.263	1,195	100,0%	1,195	0,000	0	0	Cumple
Sistema Martín		15.061	2,457	100,0%	2,456	0,001			
UDU-19	Matarraña y afluentes	12.082	1,787	100,0%	1,787	0,000	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		12.082	1,787	100,0%	1,787	0,000			
UDU-56	Najerilla	21.189	3,057	100,0%	3,057	0,000	0	0	Cumple
Sistema Najerilla		21.189	3,057	100,0%	3,057	0,000			
UDU-50	Queiles	40.521	4,866	100,0%	4,866	0,000	0	0	Cumple
Sistema Queiles		40.521	4,866	100,0%	4,866	0,000			
UDU-21	Noguera Pallaresa	20.417	2,883	100,0%	2,883	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-22	Alto Segre y afluentes	33.980	4,919	100,0%	4,919	0,000	0	0	Cumple
UDU-23	Segre medio	63.420	10,651	100,0%	10,651	0,000	0	0	Cumple
UDU-24	Canales de Urgel	79.555	10,126	100,0%	10,126	0,000	0	0	Cumple
UDU-25	Bajo Segre	22.891	3,141	100,0%	3,141	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		220.263	31,720	100,0%	31,720	0,000			
UDU-57	Tirón	31.959	6,134	100,0%	6,134	0,000	0	0	Cumple
Sistema Tirón		31.959	6,134	100,0%	6,134	0,000			
UDU-78	Garona	9.924	1,239	100,0%	1,239	0,000	0	0	Cumple
Sistema Garona		9.924	1,239	100,0%	1,239	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		3.130.204	492,615	99,9%	492,199	0,416			

Tabla 06.24.08. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único

⁽¹⁾: La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
UDI-61	Bayas, Zadorra e Inglares	14,774	100,0%	14,774	0,000	0	0	Cumple
UDI-77	Trasvase al Gran Bilbao	32,378	100,0%	32,378	0,000	0	0	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		47,152	100,0%	47,152	0,000			
UDI-52	Cidacos	4,447	100,0%	4,447	0,000	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		4,447	100,0%	4,447	0,000			
UDI-40	Canal de Bardenas y Arbas	2,590	100,0%	2,590	0,000	0	0	Cumple
UDI-55	Ebro medio-alto	42,860	100,0%	42,860	0,000	0	0	Cumple
UDI-58	Alto Ebro	2,932	100,0%	2,932	0,000	0	0	Cumple
UDI-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	13,188	100,0%	13,188	0,000	0	0	Cumple
UDI-73	Canal de Navarra	0,293	100,0%	0,293	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		61,863	100,0%	61,863	0,000			
UDI-44	Bajo Ebro Aragónés	1,646	98,5%	1,621	0,025	7	24	Falla
UDI-45	Bajo Ebro Catalán	6,348	100,0%	6,347	0,001	0	0	Cumple
UDI-75	Trasvase a Tarragona	28,435	100,0%	28,435	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		36,429	99,9%	36,403	0,026			
UDI-60	Ega	5,110	79,0%	4,035	1,075	95	38	Falla
Sistema Ega		5,110	79,0%	4,035	1,075			
UDI-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	3,848	81,6%	3,139	0,709	83	38	Falla
UDI-32	Alto Ésera	0,131	92,9%	0,122	0,009	32	30	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		3,979	81,9%	3,260	0,719			
UDI-33	Riegos del Alto Aragón	3,955	92,2%	3,646	0,309	35	38	Falla
UDI-38	Alto Gállego	1,286	91,5%	1,177	0,109	38	38	Falla

Sistema Gállego - Cinca		5,241	92,0%	4,823	0,418			
UDI-54	Iregua	6,875	100,0%	6,875	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		6,875	100,0%	6,875	0,000			
UDI-01	Alto Jiloca	2,071	100,0%	2,071	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		2,071	100,0%	2,071	0,000			
UDI-14	Bajo Martín	1,956	48,1%	0,941	1,015	236	38	Falla
Sistema Martín		1,956	48,1%	0,941	1,015			
UDI-56	Najerilla	0,801	32,8%	0,263	0,538	308	38	Falla
Sistema Najerilla		0,801	32,8%	0,263	0,538			
UDI-50	Queiles	1,071	38,8%	0,416	0,655	280	38	Falla
Sistema Queiles		1,071	38,8%	0,416	0,655			
UDI-24	Canales de Urgel	4,757	100,0%	4,757	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		4,757	100,0%	4,757	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		181,752	97,6%	177,306	4,446			

Tabla 06.24.09. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.548	11,644	23,1%	2,686	8,958	98,0%	188,4%	872,5%	Falla
UDA-12	Bajo Aguas Vivas	4.270	39,669	43,0%	17,064	22,605	88,2%	175,9%	706,8%	Falla
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,313	38,5%	19,750	31,563				
UDA-51	Alhama	7.287	56,395	58,6%	33,036	23,359	65,8%	121,6%	455,6%	Falla
Sistema Alhama		7.287	56,395	58,6%	33,036	23,359				
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	2.717	722,071	99,6%	719,459	2,612	5,8%	5,8%	9,6%	Cumple
Sistema Arbas		2.717	722,071	99,6%	719,459	2,612				
UDA-61	Bayas, Zadorra e Inglares	25.540	80,899	96,6%	78,170	2,730	5,3%	9,8%	39,9%	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		25.540	80,899	96,6%	78,170	2,730				
UDA-52	Cidacos	3.117	21,301	100,0%	21,301	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Cidacos		3.117	21,301	100,0%	21,301	0,000				
UDA-46	Ciurana y afluentes	3.642	15,731	81,4%	12,800	2,931	40,6%	66,2%	237,9%	Falla
Sistema Ciurana		3.642	15,731	81,4%	12,800	2,931				
UDA-39	Alto río Aragón y afluentes	2.540	13,503	100,0%	13,503	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	78.981	722,071	99,6%	719,459	2,612	5,8%	5,8%	9,6%	Cumple
UDA-55	Ebro medio-alto	90.748	715,943	100,0%	715,943	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-58	Alto Ebro	7.444	27,635	100,0%	27,635	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	15.581	85,572	100,0%	85,572	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-73	Canal de Navarra	28.845	186,838	100,0%	186,838	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		224.139	1.751,562	99,9%	1.748,950	2,612				
UDA-44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	33.283	341,301	97,8%	333,707	7,594	67,4%	67,4%	74,0%	Falla

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-44-NR	Nuevos regadíos del Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés									
UDA-45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	27.915	302,091	99,1%	299,490	2,601	17,3%	17,3%	22,5%	Cumple
UDA-47	Canales del Delta	22.747	627,075	100,0%	626,942	0,133	0,8%	0,8%	0,8%	Cumple
UDA-74	Xerta-Ceniá									
Sistema bajo Ebro		83.945	1.270,467	99,2%	1.260,139	10,329				
UDA-60	Ega	8.166	53,759	83,5%	44,897	8,862	36,6%	71,1%	226,7%	Falla
Sistema Ega		8.166	53,759	83,5%	44,897	8,862				
UDA-27	Alto Noguera Ribagorzana	963	4,916	96,3%	4,733	0,183	27,9%	31,7%	66,2%	Cumple
UDA-29	Canal de Piñana (y Litera)	20.175	219,012	94,5%	207,073	11,939	34,2%	43,6%	86,9%	Cumple
UDA-30	Canal de Aragón y Cataluña	96.251	805,771	92,2%	743,262	62,509	41,0%	58,9%	135,6%	Falla
UDA-31	Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,211	96,9%	46,705	1,506	26,9%	30,1%	56,4%	Cumple
UDA-32	Ésera	1.596	6,708	94,5%	6,340	0,368	36,2%	46,7%	110,3%	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		126.985	1.084,618	92,9%	1.008,113	76,505				
UDA-33	Riegos del Alto Aragón	133.383	1.256,820	95,3%	1.197,360	59,457	10,9%	20,5%	60,1%	Cumple
UDA-33-NR	Nuevos regadíos de Riegos del Alto Aragón									
UDA-34	Medio y Bajo Gállego	18.623	172,039	95,5%	164,293	7,746	11,1%	20,8%	61,8%	Cumple
UDA-35	Alcanadre	14.065	73,552	100,0%	73,552	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-36	Medio y Bajo Cinca	8.028	69,354	100,0%	69,354	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-37	Alto Cinca	1.766	10,193	100,0%	10,193	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-38	Alto Gállego	1.387	3,435	96,3%	3,310	0,125	16,9%	24,9%	51,2%	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		177.252	1.585,393	95,8%	1.518,062	67,328				

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-15	Alto Guadalupe y afluentes	2.050	19,939	89,8%	17,899	2,040	70,6%	102,5%	208,5%	Falla
UDA-16	Bajo Guadalupe	16.306	164,804	82,7%	136,326	28,478	79,7%	129,4%	333,4%	Falla
UDA-17	Guadalupe medio	1.259	13,035	88,4%	11,522	1,513	76,3%	121,6%	268,7%	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		19.615	197,778	83,8%	165,747	32,031				
UDA-49	Huecha	9.829	85,024	14,1%	11,966	73,058	95,8%	189,6%	911,2%	Falla
Sistema Huecha		9.829	85,024	14,1%	11,966	73,058				
UDA-09	Alto Huerva	1.299	8,027	40,7%	3,267	4,760	96,4%	188,1%	723,2%	Falla
UDA-10	Bajo Huerva	1.666	15,084	78,9%	11,906	3,178	81,4%	152,4%	426,3%	Falla
Sistema Huerva		2.965	23,111	65,7%	15,173	7,938				
UDA-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	2.188	15,812	99,9%	15,792	0,020	4,9%	4,9%	4,9%	Cumple
UDA-54	Iregua	5.343	38,571	100,0%	38,571	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7.531	54,383	100,0%	54,363	0,020				
UDA-01	Alto Jiloca	11.793	64,837	39,6%	25,696	39,142	94,4%	185,6%	722,7%	Falla
UDA-02	Bajo Jiloca	3.560	23,912	51,7%	12,368	11,544	72,9%	144,9%	571,7%	Falla
UDA-03	Alto Jalón y afluentes	20.596	160,980	46,9%	75,519	85,461	82,1%	160,0%	620,0%	Falla
UDA-04	Eje del Jalón	33.443	232,104	52,5%	121,936	110,168	75,9%	149,4%	568,1%	Falla
UDA-08	Abastecimiento de Maidevera	1.064	8,668	64,2%	5,569	3,099	75,3%	146,3%	501,8%	Falla
Sistema Jalón		70.456	490,501	49,2%	241,087	249,414				
UDA-13	Alto Martín	1.205	9,253	39,7%	3,675	5,578	97,7%	185,5%	732,7%	Falla
UDA-14	Bajo Martín	6.729	63,407	33,4%	21,174	42,233	98,6%	194,1%	789,5%	Falla
Sistema Martín		7.934	72,660	34,2%	24,849	47,811				
UDA-19	Matarraña y afluentes	5.857	58,723	63,9%	37,534	21,189	73,3%	126,5%	428,7%	Falla

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
Sistema Matarraña		5.857	58,723	63,9%	37,534	21,189				
UDA-56	Najerilla	19.245	128,664	39,8%	51,203	77,462	83,5%	145,4%	649,7%	Falla
Sistema Najerilla		19.245	128,664	39,8%	51,203	77,462				
UDA-50	Queiles	10.862	63,243	16,1%	10,165	53,078	98,5%	194,6%	893,3%	Falla
Sistema Queiles		10.862	63,243	16,1%	10,165	53,078				
UDA-21	Noguera Pallaresa	4.614	21,078	100,0%	21,078	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-22	Alto Segre y afluentes	6.715	29,366	100,0%	29,366	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-23	Alto Segre y afluentes	6.631	60,088	100,0%	60,088	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-24	Segre medio	65.904	732,765	100,0%	732,765	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-25	Canales de Urgel	11.344	91,968	100,0%	91,968	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-72	Bajo Segre	3.888	25,680	100,0%	25,680	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		99.096	960,945	100,0%	960,945	0,000				
UDA-57	Tirón	5.004	33,197	86,0%	28,545	4,652	30,0%	51,2%	156,2%	Falla
Sistema Tirón		5.004	33,197	86,0%	28,545	4,652				
UDU-78	Garona	279	1,658	100,0%	1,658	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Garona		279	1,658	100,0%	1,658	0,000				
Demarcación hidrográfica del Ebro		924.564,7	8.141,325	90,3%	7.348,450	792,872				

Tabla 06.24.10. Balance en situación actual (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

(1): La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

4.2 Horizonte 2027

Con objeto de evaluar las tendencias a medio plazo, para el horizonte temporal del año 2027, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (se mantienen las series empleadas en la situación actual) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En este horizonte se consideran las infraestructuras y nuevos regadíos contemplados en el apartado 1.3.1.

La Tabla 06.24.11, la Tabla 06.24.12 y la Tabla 06.24.13 recogen los resultados del balance para el horizonte 2027 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	2.404	0,365	100,0%	0,365	0,000	0	0	Cumple
UDU-12	Bajo Aguas Vivas	2.460	0,503	100,0%	0,503	0,000	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.864	0,868	100,0%	0,868	0,000			
UDU-51	Alhama	4.737	0,874	100,0%	0,874	0,000	0	0	Cumple
Sistema Alhama		4.737	0,874	100,0%	0,874	0,000			
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	23.917	3,138	100,0%	3,138	0,000	0	0	Cumple
Sistema Arbas		23.917	3,138	100,0%	3,138	0,000			
UDU-61	Bayas, Zadorra e Inglares	292.895	30,733	100,0%	30,733	0,000	0	0	Cumple
UDU-77	Trasvase al Gran Bilbao		81,649	100,0%	81,649	0,000	0	0	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		292.895	112,382	100,0%	112,382	0,000			
UDU-52	Cidacos	51.417	17,759	100,0%	17,759	0,000	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		51.417	17,759	100,0%	17,759	0,000			
UDU-46	Ciurana y afluentes	10.020	1,533	99,7%	1,528	0,005	7	9	Falla
Sistema Ciurana		10.020	1,533	99,7%	1,528	0,005			
UDU-39	Alto río Aragón y afluentes	28.849	4,625	100,0%	4,625	0,000	0	0	Cumple
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	23.917	3,138	100,0%	3,138	0,000	0	0	Cumple
UDU-55	Ebro medio-alto	927.917	83,023	100,0%	83,023	0,000	0	0	Cumple
UDU-58	Alto Ebro	44.722	7,386	100,0%	7,386	0,000	0	0	Cumple
UDU-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	465.148	51,605	100,0%	51,605	0,000	0	0	Cumple
UDU-73	Canal de Navarra								
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.490.553	149,777	100,0%	149,777	0,000			
UDU-44	Bajo Ebro Aragónés	16.445	2,486	100,0%	2,486	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-45	Bajo Ebro Catalán	114.352	13,654	100,0%	13,654	0,000	0	0	Cumple
UDU-75	Trasvase a Tarragona		43,628	100,0%	43,628	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		130.797	59,768	100,0%	59,768	0,000			
UDU-60	Ega	50.923	7,398	100,0%	7,398	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ega		50.923	7,398	100,0%	7,398	0,000			
UDU-27	Alto Noguera Ribagorzana	5.894	0,750	100,0%	0,750	0,000	0	0	Cumple
UDU-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	166.883	17,708	100,0%	17,708	0,000	0	0	Cumple
UDU-30	Canal de Aragón y Cataluña	99.386	14,234	100,0%	14,234	0,000	0	0	Cumple
UDU-32	Alto Ésera	9.056	1,286	100,0%	1,286	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		281.219	33,978	100,0%	33,978	0,000			
UDU-33	Riegos del Alto Aragón	40.548	6,885	100,0%	6,885	0,000	0	0	Cumple
UDU-34	Medio y Bajo Gállego	31.183	4,284	100,0%	4,284	0,000	0	0	Cumple
UDU-35	Alcanadre	66.752	9,235	100,0%	9,235	0,000	0	0	Cumple
UDU-36	Medio y Bajo Cinca	4.229	0,799	100,0%	0,799	0,000	0	0	Cumple
UDU-37	Alto Cinca	7.594	1,012	100,0%	1,012	0,000	0	0	Cumple
UDU-38	Alto Gállego	12.984	1,655	100,0%	1,655	0,000	0	0	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		163.290	23,870	100,0%	23,870	0,000			
UDU-15	Alto Guadalupe y afluentes	11.456	1,720	100,0%	1,720	0,000	0	0	Cumple
UDU-16	Guadalupe medio y bajo	39.001	5,610	93,6%	5,250	0,360	156	38	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		50.457	7,330	95,1%	6,970	0,360			
UDU-49	Huecha	12.487	1,919	100,0%	1,919	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huecha		12.487	1,919	100,0%	1,919	0,000			

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-09	Alto Huerva	1.543	0,211	100,0%	0,211	0,000	0	0	Cumple
UDU-10	Bajo Huerva	4.325	0,629	100,0%	0,629	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huerva		5.868	0,840	100,0%	0,840	0,000			
UDU-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	4.748	1,002	100,0%	1,002	0,000	0	0	Cumple
UDU-54	Iregua	190.763	25,374	100,0%	25,374	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		195.511	26,376	100,0%	26,376	0,000			
UDU-01	Alto Jiloca	13.801	1,739	100,0%	1,739	0,000	0	0	Cumple
UDU-02	Bajo Jiloca	7.013	1,099	100,0%	1,099	0,000	0	0	Cumple
UDU-03	Alto Jalón y afluentes	14.941	2,225	100,0%	2,225	0,000	0	0	Cumple
UDU-04	Eje del Jalón	34.879	6,009	100,0%	6,009	0,000	0	0	Cumple
UDU-08	Abastecimiento de Maidevera	5.317	1,401	100,0%	1,401	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		75.951	12,473	100,0%	12,473	0,000			
UDU-13	Alto Martín	6.089	1,205	99,97%	1,204	0,001	1	0	Falla
UDU-14	Bajo Martín	7.323	1,091	100,0%	1,091	0,000	0	0	Cumple
Sistema Martín		13.412	2,296	100,0%	2,295	0,001			
UDU-19	Matarraña y afluentes	11.562	1,743	100,0%	1,743	0,000	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		11.562	1,743	100,0%	1,743	0,000			
UDU-56	Najerilla	19.829	2,923	100,0%	2,923	0,000	0	0	Cumple
Sistema Najerilla		21.189	19.829	2,923	100,0%	2,923			
UDU-50	Queiles	40.316	4,892	99,8%	4,885	0,007	4	0	Falla
Sistema Queiles		40.316	4,892	99,8%	4,885	0,007			
UDU-21	Noguera Pallaresa	20.047	2,863	100,0%	2,863	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-22	Alto Segre y afluentes	33.261	4,880	100,0%	4,880	0,000	0	0	Cumple
UDU-23	Segre medio	63.320	10,840	100,0%	10,840	0,000	0	0	Cumple
UDU-24	Canales de Urgel	81.168	10,343	100,0%	10,343	0,000	0	0	Cumple
UDU-25	Bajo Segre	22.154	3,069	100,0%	3,069	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		219.950	31,995	100,0%	31,995	0,000			
UDU-57	Tirón	29.435	5,979	100,0%	5,979	0,000	0	0	Cumple
Sistema Tirón		29.435	5,979	100,0%	5,979	0,000			
UDU-78	Garona	10.657	1,331	100,0%	1,331	0,000	0	0	Cumple
Sistema Garona		10.657	1,331	100,0%	1,331	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		3.166.150	508,304	99,9%	507,931	0,373			

Tabla 06.24.11. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único

⁽¹⁾: La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
UDI-61	Bayas, Zadorra e Inglares	15,840	100,0%	15,840	0,000	0	0	Cumple
UDI-77	Trasvase al Gran Bilbao	33,000	100,0%	33,000	0,000	0	0	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		48,840	100,0%	48,840	0,000			
UDI-52	Cidacos	4,752	99,8%	4,742	0,010	1	10	Falla
Sistema Cidacos		4,752	99,8%	4,742	0,010			
UDI-40	Canal de Bardenas y Arbas	2,784	100,0%	2,784	0,000	0	0	Cumple
UDI-55	Ebro medio-alto	45,936	100,0%	45,936	0,000	0	0	Cumple
UDI-58	Alto Ebro	3,144	100,0%	3,144	0,000	0	0	Cumple
UDI-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	14,148	100,0%	14,148	0,000	0	0	Cumple
UDI-73	Canal de Navarra	0,312	99,3%	0,310	0,002	3	12	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		66,324	100,0%	66,322	0,002			
UDI-44	Bajo Ebro Aragónés	1,764	100,0%	1,764	0,000	0	0	Cumple
UDI-45	Bajo Ebro Catalán	6,804	100,0%	6,804	0,000	0	0	Cumple
UDI-75	Trasvase a Tarragona	28,980	100,0%	28,980	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		37,548	100,0%	37,548	0,000			
UDI-60	Ega	5,484	79,2%	4,342	1,143	95	38	Falla
Sistema Ega		5,484	79,2%	4,342	1,143			
UDI-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	4,128	78,3%	3,232	0,896	99	38	Falla
UDI-32	Alto Ésera	0,144	91,9%	0,132	0,012	37	32	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		4,272	78,7%	3,364	0,908			
UDI-33	Riegos del Alto Aragón	4,236	94,1%	3,985	0,251	27	38	Falla
UDI-38	Alto Gállego	1,380	93,4%	1,289	0,091	30	38	Falla

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
Sistema Gállego - Cinca		5,616	93,9%	5,274	0,342			
UDI-54	Iregua	7,368	100,0%	7,368	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7,368	100,0%	7,368	0,000			
UDI-01	Alto Jiloca	2,220	100,0%	2,220	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		2,220	100,0%	2,220	0,000			
UDI-14	Bajo Martín	2,100	48,0%	1,009	1,091	239	38	Falla
Sistema Martín		2,100	48,0%	1,009	1,091			
UDI-56	Najerilla	0,852	31,7%	0,270	0,582	313	38	Falla
Sistema Najerilla		0,852	31,7%	0,270	0,582			
UDI-50	Queiles	1,152	44,7%	0,515	0,637	254	38	Falla
Sistema Queiles		1,152	44,7%	0,515	0,637			
UDI-24	Canales de Urgel	5,100	100,0%	5,100	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		5,100	100,0%	5,100	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		191,628	97,5%	186,913	4,715			

Tabla 06.24.12. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.548	11,661	23,1%	2,695	8,966	97,9%	188,3%	871,9%	Falla
UDA-12	Bajo Aguas Vivas	4.270	39,702	43,1%	17,095	22,607	88,1%	175,8%	706,3%	Falla
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,363	38,5%	19,790	31,573				
UDA-51	Alhama	7.787	59,415	57,9%	34,420	24,995	66,4%	121,9%	460,1%	Falla
Sistema Alhama		7.787	59,415	57,9%	34,420	24,995				
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	81.650	746,763	100,0%	746,763	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Arbas		81.650	746,763	100,0%	746,763	0,000				
UDA-61	Bayas, Zadorra e Inglares	26.040	81,652	97,4%	79,539	2,113	4,3%	7,9%	31,0%	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		26.040	81,652	97,4%	79,539	2,113				
UDA-52	Cidacos	5.617	28,306	100,0%	28,297	0,009	1,2%	1,2%	1,2%	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,306	100,0%	28,297	0,009				
UDA-46	Ciurana y afluentes	3.642	15,739	81,4%	12,807	2,932	40,5%	66,0%	236,7%	Falla
Sistema Ciurana		3.642	15,739	81,4%	12,807	2,932				
UDA-39	Alto río Aragón y afluentes	2.540	13,750	100,0%	13,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	81.650	746,763	100,0%	746,763	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-55	Ebro medio-alto	90.748	716,158	100,0%	716,158	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-58	Alto Ebro	9.444	34,474	100,0%	34,474	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	15.581	85,706	100,0%	85,706	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-73	Canal de Navarra	47.339	287,231	99,7%	286,273	0,958	8,7%	8,7%	12,7%	Cumple
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		247.302	1.884,082	99,9%	1.883,124	0,958				
UDA-44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	33.283	341,470	100,0%	341,470	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-44-NR	Nuevos regadíos del Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	8.650	49,204	97,0%	47,725	1,479	94,2%	94,2%	95,3%	Falla
UDA-45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	27.915	302,287	99,5%	300,777	1,510	10,8%	10,8%	10,8%	Cumple
UDA-47	Canales del Delta	22.747	627,085	100,0%	627,085	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-74	Xerta-Ceniá	3.480	12,180	100,0%	12,180	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema bajo Ebro		96.075	1.332,226	99,8%	1.329,237	2,989				
UDA-60	Ega	14.600	53,825	83,5%	44,957	8,868	36,6%	71,0%	226,6%	Falla
Sistema Ega		14.600	53,825	83,5%	44,957	8,868				
UDA-27	Alto Noguera Ribagorzana	963	5,060	94,7%	4,791	0,269	24,8%	35,9%	90,0%	Cumple
UDA-29	Canal de Piñana (y Litera)	26.135	251,044	89,1%	223,652	27,392	32,6%	53,2%	148,5%	Falla
UDA-30	Canal de Aragón y Cataluña	96.251	806,671	90,3%	728,351	78,320	44,5%	60,5%	163,7%	Falla
UDA-31	Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,226	95,3%	45,965	2,261	23,5%	44,3%	99,6%	Cumple
UDA-32	Ésera	1.596	6,818	92,9%	6,332	0,486	35,3%	49,5%	125,7%	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		132.945	1.117,819	90,3%	1.009,091	108,728				
UDA-33	Riegos del Alto Aragón	133.383	1.257,410	96,2%	1.209,880	47,536	13,0%	25,0%	59,4%	Cumple
UDA-33-NR	Nuevos regadíos de Riegos del Alto Aragón	19.905	186,290	79,0%	147,220	39,070	54,7%	100,2%	295,8%	Falla
UDA-34	Medio y Bajo Gállego	18.623	172,115	95,5%	164,311	7,804	20,7%	33,4%	66,8%	Cumple
UDA-35	Alcanadre	15.046	76,993	99,8%	76,809	0,184	9,1%	9,1%	9,1%	Cumple
UDA-36	Medio y Bajo Cinca	8.028	69,414	100,0%	69,414	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-37	Alto Cinca	1.766	10,300	100,0%	10,300	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-38	Alto Gállego	1.387	3,483	95,4%	3,323	0,160	26,0%	45,7%	96,3%	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		198.138	1.776,005	94,7%	1.681,257	94,754				

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-15	Alto Guadalupe y afluentes	2.050	20,141	90,2%	18,173	1,968	68,8%	109,7%	217,9%	Falla
UDA-16	Bajo Guadalupe	16.306	164,888	84,9%	139,936	24,952	69,1%	116,3%	310,0%	Falla
UDA-17	Guadalupe medio	1.259	13,043	90,5%	11,805	1,238	62,9%	101,8%	244,7%	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		19.615	198,072	85,8%	169,913	28,159				
UDA-49	Huecha	9.829	85,061	14,2%	12,045	73,016	95,8%	189,6%	910,7%	Falla
Sistema Huecha		9.829	85,061	14,2%	12,045	73,016				
UDA-09	Alto Huerva	1.299	8,048	40,6%	3,270	4,778	96,4%	187,9%	725,0%	Falla
UDA-10	Bajo Huerva	1.666	15,093	78,6%	11,862	3,231	81,6%	154,2%	429,6%	Falla
Sistema Huerva		2.965	23,141	65,4%	15,132	8,009				
UDA-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	2.188	15,825	99,9%	15,805	0,020	4,8%	4,8%	4,8%	Cumple
UDA-54	Iregua	5.343	38,592	100,0%	38,592	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7.531	54,417	100,0%	54,397	0,020				
UDA-01	Alto Jiloca	11.793	64,963	44,6%	29,003	35,960	93,7%	183,9%	696,9%	Falla
UDA-02	Bajo Jiloca	3.560	23,944	52,9%	12,665	11,279	72,7%	144,8%	573,2%	Falla
UDA-03	Alto Jalón y afluentes	20.596	161,040	59,8%	96,336	64,705	75,8%	149,5%	506,4%	Falla
UDA-04	Eje del Jalón	33.711	233,652	64,7%	151,119	82,533	73,4%	134,0%	451,6%	Falla
UDA-08	Abastecimiento de Maidevera	1.064	8,669	70,9%	6,148	2,521	71,5%	137,9%	412,4%	Falla
Sistema Jalón		70.724	492,268	60,0%	295,270	196,998				
UDA-13	Alto Martín	1.205	9,409	40,3%	3,793	5,616	97,7%	185,1%	715,6%	Falla
UDA-14	Bajo Martín	6.729	63,503	33,2%	21,094	42,409	98,6%	194,2%	792,1%	Falla
Sistema Martín		7.934	72,912	34,1%	24,887	48,025				
UDA-19	Matarraña y afluentes	5.857	58,866	63,9%	37,638	21,228	73,3%	126,4%	428,4%	Falla

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
Sistema Matarraña		5.857	58,866	63,9%	37,638	21,228				
UDA-56	Najerilla	19.245	128,690	39,6%	50,926	77,764	83,6%	145,0%	651,2%	Falla
Sistema Najerilla		19.245	128,690	39,6%	50,926	77,764				
UDA-50	Queiles	10.862	63,277	21,5%	13,580	49,697	97,4%	192,0%	856,6%	Falla
Sistema Queiles		10.862	63,277	21,5%	13,580	49,697				
UDA-21	Noguera Pallaresa	4.614	21,214	100,0%	21,214	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-22	Alto Segre y afluentes	6.715	29,450	100,0%	29,450	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-23	Alto Segre y afluentes	6.631	60,490	100,0%	60,490	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-24	Segre medio	65.904	733,423	100,0%	733,423	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-25	Canales de Urgel	13.011	101,582	100,0%	101,582	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-72	Bajo Segre	12.221	64,466	100,0%	64,466	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		109.096	1.010,625	100,0%	1.010,625	0,000				
UDA-57	Tirón	5.004	33,209	86,3%	28,675	4,534	29,9%	48,1%	151,9%	Falla
Sistema Tirón		5.004	33,209	86,3%	28,675	4,534				
UDU-78	Garona	279	1,697	100,0%	1,697	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Garona		279	1,697	100,0%	1,697	0,000				
Demarcación hidrográfica del Ebro		1.000.471,6	8.622,667	90,9%	7.837,305	785,367				

Tabla 06.24.13. Balance en el horizonte 2027 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

(1): La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

4.3 Horizonte 2039

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2039, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles (afectados por el cambio climático) y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

A lo señalado en el horizonte 2027, no se añade ninguna nueva infraestructura ni se modifica la capacidad de las establecidas. Se consideran las demandas urbanas, industriales y ganaderas futuras según la tendencia analizada y las demandas de regadío futuras según los compromisos a 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 5% en todos los meses de la serie.

La Tabla 06.24.14, la Tabla 06.24.15 y la Tabla 06.24.16 recogen los resultados del balance para el horizonte 2039 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.931	0,310	100,0%	0,310	0,000	0	0	Cumple
UDU-12	Bajo Aguas Vivas	2.107	0,472	100,0%	0,472	0,000	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.038	0,782	100,0%	0,782	0,000			
UDU-51	Alhama	3.802	0,770	100,0%	0,770	0,000	0	0	Cumple
Sistema Alhama		3.802	0,770	100,0%	0,770	0,000			
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	22.308	2,911	100,0%	2,911	0,000	0	0	Cumple
Sistema Arbas		22.308	2,911	100,0%	2,911	0,000			
UDU-61	Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	32,230	100,0%	32,230	0,000	0	0	Cumple
UDU-77	Trasvase al Gran Bilbao		81,649	100,0%	81,649	0,000	0	0	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		307.437	113,879	100,0%	113,879	0,000			
UDU-52	Cidacos	51.346	17,745	100,0%	17,745	0,000	0	0	Cumple
Sistema Cidacos		51.346	17,745	100,0%	17,745	0,000			
UDU-46	Ciurana y afluentes	9.314	1,458	99,6%	1,452	0,006	7	10	Falla
Sistema Ciurana		9.314	1,458	99,6%	1,452	0,006			
UDU-39	Alto río Aragón y afluentes	27.463	4,527	100,0%	4,527	0,000	0	0	Cumple
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	22.308	2,911	100,0%	2,911	0,000	0	0	Cumple
UDU-55	Ebro medio-alto	925.536	82,589	100,0%	82,589	0,000	0	0	Cumple
UDU-58	Alto Ebro	37.693	6,600	100,0%	6,600	0,000	0	0	Cumple
UDU-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	487.448	54,199	100,0%	54,199	0,000	0	0	Cumple
UDU-73	Canal de Navarra		60,003	99,9%	59,965	0,038	1	0	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.500.448	210,829	100,0%	210,791	0,038			
UDU-44	Bajo Ebro Aragónés	14.938	2,318	100,0%	2,318	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-45	Bajo Ebro Catalán	109.356	13,044	100,0%	13,044	0,000	0	0	Cumple
UDU-75	Trasvase a Tarragona		43,628	100,0%	43,628	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		124.294	58,990	100,0%	58,990	0,000			
UDU-60	Ega	48.662	7,105	100,0%	7,105	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ega		48.662	7,105	100,0%	7,105	0,000			
UDU-27	Alto Noguera Ribagorzana	5.050	0,646	100,0%	0,646	0,000	0	0	Cumple
UDU-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	173.483	18,417	100,0%	18,417	0,000	0	0	Cumple
UDU-30	Canal de Aragón y Cataluña	103.073	14,786	100,0%	14,786	0,000	0	0	Cumple
UDU-32	Alto Ésera	8.331	1,210	100,0%	1,210	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		289.937	35,059	100,0%	35,059	0,000			
UDU-33	Riegos del Alto Aragón	38.269	6,688	100,0%	6,688	0,000	0	0	Cumple
UDU-34	Medio y Bajo Gállego	31.606	4,355	100,0%	4,355	0,000	0	0	Cumple
UDU-35	Alcanadre	68.155	9,458	100,0%	9,458	0,000	0	0	Cumple
UDU-36	Medio y Bajo Cinca	4.250	0,815	100,0%	0,815	0,000	0	0	Cumple
UDU-37	Alto Cinca	7.378	0,990	100,0%	0,990	0,000	0	0	Cumple
UDU-38	Alto Gállego	11.637	1,489	100,0%	1,489	0,000	0	0	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		161.295	23,795	100,0%	23,795	0,000			
UDU-15	Alto Guadalupe y afluentes	9.817	1,530	100,0%	1,530	0,000	0	0	Cumple
UDU-16	Guadalupe medio y bajo	36.504	5,338	94,3%	5,033	0,306	126	37	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		46.321	6,868	95,6%	6,563	0,306			
UDU-49	Huecha	11.240	1,781	100,0%	1,781	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huecha		11.240	1,781	100,0%	1,781	0,000			

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-09	Alto Huerva	1.669	0,227	100,0%	0,227	0,000	0	0	Cumple
UDU-10	Bajo Huerva	4.645	0,669	100,0%	0,669	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huerva		6.314	0,896	100,0%	0,896	0,000			
UDU-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	4.192	0,953	100,0%	0,953	0,000	0	0	Cumple
UDU-54	Iregua	193.136	25,664	100,0%	25,664	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		197.328	26,617	100,0%	26,617	0,000			
UDU-01	Alto Jiloca	11.833	1,505	100,0%	1,505	0,000	0	0	Cumple
UDU-02	Bajo Jiloca	5.987	0,985	100,0%	0,985	0,000	0	0	Cumple
UDU-03	Alto Jalón y afluentes	11.813	1,856	100,0%	1,856	0,000	0	0	Cumple
UDU-04	Eje del Jalón	31.792	5,775	100,0%	5,775	0,000	0	0	Cumple
UDU-08	Abastecimiento de Maidevera	4.481	1,330	100,0%	1,330	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		65.906	11,451	100,0%	11,451	0,000			
UDU-13	Alto Martín	5.448	1,147	100,0%	1,147	0,000	1	0	Falla
UDU-14	Bajo Martín	6.252	0,966	100,0%	0,966	0,000	0	0	Cumple
Sistema Martín		11.700	2,113	100,0%	2,113	0,000			
UDU-19	Matarraña y afluentes	10.876	1,672	100,0%	1,672	0,000	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		10.876	1,672	100,0%	1,672	0,000			
UDU-56	Najerilla	18.101	2,730	100,0%	2,730	0,000	0	0	Cumple
Sistema Najerilla		18.101	2,730	100,0%	2,730	0,000			
UDU-50	Queiles	38.875	4,771	99,8%	4,764	0,007	4	0	Falla
Sistema Queiles		38.875	4,771	99,8%	4,764	0,007			
UDU-21	Noguera Pallaresa	20.074	2,885	100,0%	2,885	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-22	Alto Segre y afluentes	32.183	4,785	100,0%	4,785	0,000	0	0	Cumple
UDU-23	Segre medio	62.644	10,903	100,0%	10,903	0,000	0	0	Cumple
UDU-24	Canales de Urgel	82.428	10,515	100,0%	10,515	0,000	0	0	Cumple
UDU-25	Bajo Segre	21.226	2,971	100,0%	2,971	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		218.555	32,059	100,0%	32,059	0,000			
UDU-57	Tirón	26.175	5,689	100,0%	5,689	0,000	0	0	Cumple
Sistema Tirón		26.175	5,689	100,0%	5,689	0,000			
UDU-78	Garona	11.557	1,441	100,0%	1,441	0,000	0	0	Cumple
Sistema Garona		11.557	1,441	100,0%	1,441	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		3.163.521	568,500	99,9%	568,142	0,358			

Tabla 06.24.14. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único

⁽¹⁾: La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
UDI-61	Bayas, Zadorra e Inglares	16,616	100,0%	16,616	0,000	0	0	Cumple
UDI-77	Trasvase al Gran Bilbao	32,378	100,0%	32,378	0,000	0	0	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		48,994	100,0%	48,994	0,000			
UDI-52	Cidacos	4,995	99,8%	4,984	0,011	1	10	Falla
Sistema Cidacos		4,995	99,8%	4,984	0,011			
UDI-40	Canal de Bardenas y Arbas	2,920	100,0%	2,920	0,000	0	0	Cumple
UDI-55	Ebro medio-alto	48,192	100,0%	48,192	0,000	0	0	Cumple
UDI-58	Alto Ebro	3,308	100,0%	3,308	0,000	0	0	Cumple
UDI-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	14,834	100,0%	14,834	0,000	0	0	Cumple
UDI-73	Canal de Navarra	0,329	82,8%	0,272	0,057	78	32	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		69,583	99,9%	69,526	0,057			
UDI-44	Bajo Ebro Aragónés	1,849	99,3%	1,837	0,012	3	10	Falla
UDI-45	Bajo Ebro Catalán	7,145	100,0%	7,145	0,000	0	0	Cumple
UDI-75	Trasvase a Tarragona	28,435	100,0%	28,435	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		37,429	100,0%	37,417	0,012			
UDI-60	Ega	5,745	77,6%	4,461	1,284	101	38	Falla
Sistema Ega		5,745	77,6%	4,461	1,284			
UDI-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	4,321	74,7%	3,228	1,093	114	38	Falla
UDI-32	Alto Ésera	0,143	87,9%	0,126	0,017	55	34	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		4,464	75,1%	3,354	1,110			
UDI-33	Riegos del Alto Aragón	4,451	93,1%	4,143	0,308	31	38	Falla
UDI-38	Alto Gállego	1,448	92,4%	1,338	0,110	34	38	Falla

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
Sistema Gállego - Cinca		5,899	92,9%	5,481	0,418			
UDI-54	Iregua	7,725	100,0%	7,725	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7,725	100,0%	7,725	0,000			
UDI-01	Alto Jiloca	2,321	100,0%	2,321	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		2,321	100,0%	2,321	0,000			
UDI-14	Bajo Martín	2,202	46,2%	1,017	1,185	246	38	Falla
Sistema Martín		2,202	46,2%	1,017	1,185			
UDI-56	Najerilla	0,897	26,5%	0,238	0,659	336	38	Falla
Sistema Najerilla		0,897	26,5%	0,238	0,659			
UDI-50	Queiles	1,210	43,4%	0,525	0,685	261	38	Falla
Sistema Queiles		1,210	43,4%	0,525	0,685			
UDI-24	Canales de Urgel	5,348	100,0%	5,348	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		5,348	100,0%	5,348	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		196,812	97,2%	191,390	5,422			

Tabla 06.24.15. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm³/año)	Déficit (hm³/año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.548	11,682	21,8%	2,549	9,133	97,9%	188,2%	877,5%	Falla
UDA-12	Bajo Aguas Vivas	4.270	39,740	41,8%	16,607	23,134	88,7%	177,1%	718,0%	Falla
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,422	37,3%	19,155	32,267				
UDA-51	Alhama	7.787	59,464	56,8%	33,793	25,671	67,3%	123,7%	470,3%	Falla
Sistema Alhama		7.787	59,464	56,8%	33,793	25,671				
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	78.981	722,750	100,0%	722,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Arbas		78.981	722,750	100,0%	722,750	0,000				
UDA-61	Bayas, Zadorra e Inglares	26.040	81,772	97,2%	79,446	2,326	4,6%	8,4%	33,7%	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		26.040	81,772	97,2%	79,446	2,326				
UDA-52	Cidacos	5.617	28,316	100,0%	28,305	0,011	1,5%	1,5%	1,5%	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,316	100,0%	28,305	0,011				
UDA-46	Ciurana y afluentes	3.642	15,746	80,4%	12,653	3,093	40,9%	69,5%	249,3%	Falla
Sistema Ciurana		3.642	15,746	80,4%	12,653	3,093				
UDA-39	Alto río Aragón y afluentes	2.540	14,013	100,0%	14,013	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	84.319	747,117	100,0%	747,117	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-55	Ebro medio-alto	90.748	716,386	100,0%	716,386	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-58	Alto Ebro	9.444	34,703	100,0%	34,703	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	15.581	85,850	100,0%	85,850	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-73	Canal de Navarra	59.160	342,552	75,7%	259,271	83,281	81,0%	127,8%	392,1%	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		261.792	1.940,621	95,7%	1.857,340	83,281				
UDA-44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	33.283	341,630	99,1%	338,604	3,026	33,7%	33,7%	33,7%	Cumple

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-44-NR	Nuevos regadíos del Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	8.650	49,227	94,7%	46,620	2,607	97,2%	97,2%	107,7%	Falla
UDA-45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	27.915	302,497	96,9%	293,162	9,335	33,0%	43,2%	45,7%	Cumple
UDA-47	Canales del Delta	22.747	627,094	99,7%	625,513	1,581	9,6%	9,6%	9,6%	Cumple
UDA-74	Xerta-Ceniá	15.653	54,784	100,0%	54,784	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema bajo Ebro		108.248	1.375,232	98,8%	1.358,683	16,549				
UDA-60	Ega	8.166	53,891	81,9%	44,132	9,759	38,4%	74,7%	244,5%	Falla
Sistema Ega		8.166	53,891	81,9%	44,132	9,759				
UDA-27	Alto Noguera Ribagorzana	963	5,212	92,5%	4,819	0,393	27,3%	44,8%	132,0%	Falla
UDA-29	Canal de Piñana (y Litera)	26.135	251,308	88,3%	221,801	29,507	34,1%	54,8%	161,2%	Falla
UDA-30	Canal de Aragón y Cataluña	96.251	807,635	84,7%	683,929	123,706	50,9%	80,3%	244,4%	Falla
UDA-31	Canal de Algerrí-Balaguer	8.000	48,247	94,0%	45,356	2,891	28,2%	47,8%	124,1%	Falla
UDA-32	Ésera	1.596	6,936	91,3%	6,334	0,602	34,0%	49,7%	136,0%	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		132.945	1.119,338	86,0%	962,239	157,099				
UDA-33	Riegos del Alto Aragón	133.383	1.258,050	95,8%	1.204,850	53,204	14,1%	27,0%	70,0%	Cumple
UDA-33-NR	Nuevos regadíos de Riegos del Alto Aragón	19.905	186,289	76,2%	142,033	44,256	54,7%	109,4%	339,6%	Falla
UDA-34	Medio y Bajo Gállego	18.623	172,199	94,7%	163,122	9,077	21,7%	37,3%	82,2%	Cumple
UDA-35	Alcanadre	15.046	77,282	99,8%	77,131	0,151	3,8%	7,4%	7,4%	Cumple
UDA-36	Medio y Bajo Cinca	8.028	69,479	100,0%	69,479	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-37	Alto Cinca	1.766	10,412	100,0%	10,412	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-38	Alto Gállego	1.387	3,531	95,5%	3,372	0,159	26,3%	49,1%	90,0%	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		198.138	1.777,242	94,0%	1.670,399	106,845				

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-15	Alto Guadalupe y afluentes	2.050	20,357	88,8%	18,070	2,287	68,3%	109,6%	229,5%	Falla
UDA-16	Bajo Guadalupe	16.306	164,978	82,2%	135,644	29,334	70,0%	121,6%	342,4%	Falla
UDA-17	Guadalupe medio	1.259	13,053	88,5%	11,548	1,505	68,0%	102,4%	243,9%	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		19.615	198,388	83,3%	165,262	33,126				
UDA-49	Huecha	9.829	85,102	13,6%	11,577	73,525	96,3%	190,7%	915,2%	Falla
Sistema Huecha		9.829	85,102	13,6%	11,577	73,525				
UDA-09	Alto Huerva	1.299	8,070	38,9%	3,141	4,929	96,9%	189,0%	742,3%	Falla
UDA-10	Bajo Huerva	1.666	15,104	75,9%	11,458	3,646	85,7%	161,8%	464,6%	Falla
Sistema Huerva		2.965	23,174	63,0%	14,599	8,575				
UDA-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	2.188	15,838	99,8%	15,805	0,033	6,2%	6,2%	6,5%	Cumple
UDA-54	Iregua	5.343	38,613	100,0%	38,613	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7.531	54,451	99,9%	54,418	0,033				
UDA-01	Alto Jiloca	11.793	65,099	42,9%	27,923	37,176	94,1%	184,9%	712,1%	Falla
UDA-02	Bajo Jiloca	3.560	23,976	51,6%	12,369	11,607	73,1%	146,0%	569,9%	Falla
UDA-03	Alto Jalón y afluentes	20.596	161,100	54,0%	86,921	74,179	79,0%	154,1%	559,6%	Falla
UDA-04	Eje del Jalón	38.711	261,233	58,7%	153,370	107,863	76,9%	142,7%	505,1%	Falla
UDA-08	Abastecimiento de Maidevera	1.064	8,673	66,8%	5,791	2,882	73,5%	145,0%	458,2%	Falla
Sistema Jalón		75.724	520,081	55,1%	286,373	233,708				
UDA-13	Alto Martín	1.205	9,577	38,7%	3,709	5,868	98,0%	186,0%	722,7%	Falla
UDA-14	Bajo Martín	6.729	63,608	31,3%	19,931	43,677	99,0%	195,8%	808,2%	Falla
Sistema Martín		7.934	73,185	32,3%	23,640	49,545				
UDA-19	Matarraña y afluentes	5.857	59,019	62,4%	36,836	22,183	74,1%	128,6%	443,2%	Falla

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
Sistema Matarraña		5.857	59,019	62,4%	36,836	22,183				
UDA-56	Najerilla	19.245	128,721	37,8%	48,600	80,121	85,0%	148,0%	668,1%	Falla
Sistema Najerilla		19.245	128,721	37,8%	48,600	80,121				
UDA-50	Queiles	10.862	63,312	20,3%	12,858	50,454	97,7%	193,0%	865,6%	Falla
Sistema Queiles		10.862	63,312	20,3%	12,858	50,454				
UDA-21	Noguera Pallaresa	4.614	21,358	100,0%	21,358	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-22	Alto Segre y afluentes	6.715	29,537	100,0%	29,537	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-23	Alto Segre y afluentes	6.631	60,916	100,0%	60,916	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-24	Segre medio	65.904	734,126	100,0%	734,126	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-25	Canales de Urgel	22.179	153,972	100,0%	153,972	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-72	Bajo Segre	58.048	276,750	100,0%	276,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		164.091	1.276,659	100,0%	1.276,659	0,000				
UDA-57	Tirón	5.004	33,221	85,5%	28,420	4,801	30,1%	52,3%	166,0%	Falla
Sistema Tirón		5.004	33,221	85,5%	28,420	4,801				
UDA-78	Garona	279	1,742	100,0%	1,742	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Garona		279	1,742	100,0%	1,742	0,000				
Demarcación hidrográfica del Ebro		1.087.129,9	9.020,099	89,0%	8.027,127	992,975				

Tabla 06.24.16. Balance en el horizonte 2039 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

(1): La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

4.4 Balance en el periodo 2070/2100

Con objeto de evaluar la afección del cambio climático a más largo plazo, se estima el balance entre los recursos previsiblemente disponibles en el periodo 2070/2100 y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos, verificando el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

Se consideran las demandas e infraestructuras definidas para el horizonte 2039.

Asimismo, para la realización de este balance, se considera una reducción global de las aportaciones naturales del 20% en todos los meses de la serie, como efecto del cambio climático sobre los recursos en el periodo 2070/2100.

La Tabla 06.24.17, la Tabla 06.24.18 y la Tabla 06.24.19 recogen los resultados del balance para el periodo 2070/2100 considerando la serie corta (1980/81-2017/18) de recursos naturales.

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.931	0,310	100,0%	0,310	0,000	0	0	Cumple
UDU-12	Bajo Aguas Vivas	2.107	0,472	100,0%	0,472	0,000	0	0	Cumple
Sistema Aguas Vivas		4.038	0,782	100,0%	0,782	0,000			
UDU-51	Alhama	3.802	0,770	100,0%	0,770	0,000	0	0	Cumple
Sistema Alhama		3.802	0,770	100,0%	0,770	0,000			
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	22.308	2,911	100,0%	2,911	0,000	0	0	Cumple
Sistema Arbas		22.308	2,911	100,0%	2,911	0,000			
UDU-61	Bayas, Zadorra e Inglares	307.437	32,230	100,0%	32,230	0,000	0	0	Cumple
UDU-77	Trasvase al Gran Bilbao		81,649	99,4%	81,193	0,456	4	10	Falla
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		307.437	113,879	99,6%	113,423	0,456			
UDU-52	Cidacos	51.346	17,745	99,6%	17,683	0,062	3	1	Falla
Sistema Cidacos		51.346	17,745	99,6%	17,683	0,062			
UDU-46	Ciurana y afluentes	9.314	1,458	99,0%	1,443	0,015	15	14	Falla
Sistema Ciurana		9.314	1,458	99,0%	1,443	0,015			
UDU-39	Alto río Aragón y afluentes	27.463	4,527	100,0%	4,527	0,000	0	0	Cumple
UDU-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	22.308	2,911	100,0%	2,911	0,000	0	0	Cumple
UDU-55	Ebro medio-alto	925.536	82,589	100,0%	82,589	0,000	0	0	Cumple
UDU-58	Alto Ebro	37.693	6,600	100,0%	6,600	0,000	0	0	Cumple
UDU-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	487.448	54,199	100,0%	54,199	0,000	0	0	Cumple
UDU-73	Canal de Navarra		60,003	99,9%	59,949	0,054	1	0	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		1.500.448	210,829	100,0%	210,775	0,054			
UDU-44	Bajo Ebro Aragónés	14.938	2,318	100,0%	2,318	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-45	Bajo Ebro Catalán	109.356	13,044	100,0%	13,044	0,000	0	0	Cumple
UDU-75	Trasvase a Tarragona		43,628	100,0%	43,628	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		124.294	58,990	100,0%	58,990	0,000			
UDU-60	Ega	48.662	7,105	100,0%	7,105	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ega		48.662	7,105	100,0%	7,105	0,000			
UDU-27	Alto Noguera Ribagorzana	5.050	0,646	100,0%	0,646	0,000	0	0	Cumple
UDU-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	173.483	18,417	100,0%	18,417	0,000	0	0	Cumple
UDU-30	Canal de Aragón y Cataluña	103.073	14,786	100,0%	14,786	0,000	0	0	Cumple
UDU-32	Alto Ésera	8.331	1,210	100,0%	1,210	0,000	0	0	Cumple
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		289.937	35,059	100,0%	35,059	0,000			
UDU-33	Riegos del Alto Aragón	38.269	6,688	100,0%	6,688	0,000	0	0	Cumple
UDU-34	Medio y Bajo Gállego	31.606	4,355	100,0%	4,355	0,000	0	0	Cumple
UDU-35	Alcanadre	68.155	9,458	100,0%	9,458	0,000	0	0	Cumple
UDU-36	Medio y Bajo Cinca	4.250	0,815	100,0%	0,815	0,000	0	0	Cumple
UDU-37	Alto Cinca	7.378	0,990	100,0%	0,990	0,000	0	0	Cumple
UDU-38	Alto Gállego	11.637	1,489	100,0%	1,489	0,000	0	0	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		161.295	23,795	100,0%	23,795	0,000			
UDU-15	Alto Guadalupe y afluentes	9.817	1,530	100,0%	1,530	0,000	0	0	Cumple
UDU-16	Guadalupe medio y bajo	36.504	5,338	93,5%	4,990	0,348	150	38	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		46.321	6,868	94,9%	6,520	0,348			
UDU-49	Huecha	11.240	1,781	100,0%	1,781	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huecha		11.240	1,781	100,0%	1,781	0,000			

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-09	Alto Huerva	1.669	0,227	100,0%	0,227	0,000	0	0	Cumple
UDU-10	Bajo Huerva	4.645	0,669	100,0%	0,669	0,000	0	0	Cumple
Sistema Huerva		6.314	0,896	100,0%	0,896	0,000			
UDU-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	4.192	0,953	100,0%	0,953	0,000	0	0	Cumple
UDU-54	Iregua	193.136	25,664	100,0%	25,664	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		197.328	26,617	100,0%	26,617	0,000			
UDU-01	Alto Jiloca	11.833	1,505	100,0%	1,505	0,000	0	0	Cumple
UDU-02	Bajo Jiloca	5.987	0,985	100,0%	0,985	0,000	0	0	Cumple
UDU-03	Alto Jalón y afluentes	11.813	1,856	100,0%	1,856	0,000	0	0	Cumple
UDU-04	Eje del Jalón	31.792	5,775	100,0%	5,775	0,000	0	0	Cumple
UDU-08	Abastecimiento de Maidevera	4.481	1,330	100,0%	1,330	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		65.906	11,451	100,0%	11,451	0,000			
UDU-13	Alto Martín	5.448	1,147	99,9%	1,146	0,001	1	0	Falla
UDU-14	Bajo Martín	6.252	0,966	100,0%	0,966	0,000	0	0	Cumple
Sistema Martín		11.700	2,113	100,0%	2,112	0,001			
UDU-19	Matarraña y afluentes	10.876	1,672	100,0%	1,672	0,000	0	0	Cumple
Sistema Matarraña		10.876	1,672	100,0%	1,672	0,000			
UDU-56	Najerilla	18.101	2,730	100,0%	2,730	0,000	0	0	Cumple
Sistema Najerilla		18.101	2,730	100,0%	2,730	0,000			
UDU-50	Queiles	38.875	4,771	99,4%	4,742	0,029	8	10	Falla
Sistema Queiles		38.875	4,771	99,4%	4,742	0,029			
UDU-21	Noguera Pallaresa	20.074	2,885	100,0%	2,885	0,000	0	0	Cumple

Abastecimiento									
Unidad de demanda	Descriptor	Población residente (habitantes)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
							Número de fallos		Cumplimiento garantía
							1 mes	10 años	
UDU-22	Alto Segre y afluentes	32.183	4,785	100,0%	4,785	0,000	0	0	Cumple
UDU-23	Segre medio	62.644	10,903	100,0%	10,903	0,000	0	0	Cumple
UDU-24	Canales de Urgel	82.428	10,515	100,0%	10,515	0,000	0	0	Cumple
UDU-25	Bajo Segre	21.226	2,971	100,0%	2,971	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		218.555	32,059	100,0%	32,059	0,000			
UDU-57	Tirón	26.175	5,689	100,0%	5,689	0,000	0	0	Cumple
Sistema Tirón		26.175	5,689	100,0%	5,689	0,000			
UDU-78	Garona	11.557	1,441	100,0%	1,441	0,000	0	0	Cumple
Sistema Garona		11.557	1,441	100,0%	1,441	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		3.163.521	568,500	99,8%	567,535	0,965			

Tabla 06.24.17. Balance en el periodo 2070/2100 (serie corta). Demandas de abastecimiento del Sistema de explotación único

(1): La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
UDI-61	Bayas, Zadorra e Inglares	16,616	99,9%	16,597	0,019	2	0	Falla
UDI-77	Trasvase al Gran Bilbao	32,378	99,3%	32,139	0,239	4	10	Falla
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		48,994	99,5%	48,736	0,258			
UDI-52	Cidacos	4,995	97,6%	4,873	0,122	12	38	Falla
Sistema Cidacos		4,995	97,6%	4,873	0,122			
UDI-40	Canal de Bardenas y Arbas	2,920	100,0%	2,919	0,001	0	0	Cumple
UDI-55	Ebro medio-alto	48,192	100,0%	48,192	0,000	0	0	Cumple
UDI-58	Alto Ebro	3,308	100,0%	3,308	0,000	0	0	Cumple
UDI-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	14,834	100,0%	14,834	0,000	0	0	Cumple
UDI-73	Canal de Navarra	0,329	73,5%	0,242	0,087	120	35	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		69,583	99,9%	69,495	0,088			
UDI-44	Bajo Ebro Aragónés	1,849	90,2%	1,667	0,182	45	32	Falla
UDI-45	Bajo Ebro Catalán	7,145	98,4%	7,033	0,112	9	29	Falla
UDI-75	Trasvase a Tarragona	28,435	100,0%	28,435	0,000	0	0	Cumple
Sistema bajo Ebro		37,429	99,2%	37,136	0,293			
UDI-60	Ega	5,745	73,9%	4,247	1,498	118	38	Falla
Sistema Ega		5,745	73,9%	4,247	1,498			
UDI-29	Abastecimiento a Lleida y su entorno	4,321	69,0%	2,983	1,338	140	38	Falla
UDI-32	Alto Ésera	0,143	77,9%	0,111	0,032	100	36	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		4,464	69,3%	3,095	1,369			
UDI-33	Riegos del Alto Aragón	4,451	90,8%	4,043	0,408	41	38	Falla
UDI-38	Alto Gállego	1,448	90,0%	1,303	0,145	45	38	Falla

Industria								
Unidad de demanda	Descriptor	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH		
						Número de fallos		Cumplimiento garantía
						1 mes	10 años	
Sistema Gállego - Cinca		5,899	90,6%	5,346	0,553			
UDI-54	Iregua	7,725	100,0%	7,725	0,000	0	0	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7,725	100,0%	7,725	0,000			
UDI-01	Alto Jiloca	2,321	100,0%	2,321	0,000	0	0	Cumple
Sistema Jalón		2,321	100,0%	2,321	0,000			
UDI-14	Bajo Martín	2,202	40,3%	0,887	1,315	274	38	Falla
Sistema Martín		2,202	40,3%	0,887	1,315			
UDI-56	Najerilla	0,897	16,2%	0,146	0,751	384	38	Falla
Sistema Najerilla		0,897	16,2%	0,146	0,751			
UDI-50	Queiles	1,210	37,2%	0,450	0,760	288	38	Falla
Sistema Queiles		1,210	37,2%	0,450	0,760			
UDI-24	Canales de Urgel	5,348	100,0%	5,348	0,000	0	0	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		5,348	100,0%	5,348	0,000			
Demarcación hidrográfica del Ebro		196,812	96,4%	189,805	7,007			

Tabla 06.24.18. Balance en el periodo 2070/2100 (serie corta). Demandas de industria del Sistema de explotación único

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-11	Alto Aguas Vivas y afluentes	1.548	11,682	18,4%	2,149	9,533	97,9%	191,7%	905,8%	Falla
UDA-12	Bajo Aguas Vivas	4.270	39,740	37,2%	14,786	24,954	90,6%	181,1%	753,2%	Falla
Sistema Aguas Vivas		5.818	51,422	32,9%	16,935	34,487				
UDA-51	Alhama	7.787	59,464	52,8%	31,383	28,081	70,3%	131,1%	508,0%	Falla
Sistema Alhama		7.787	59,464	52,8%	31,383	28,081				
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	84.319	747,117	99,2%	740,958	6,159	13,2%	15,4%	15,4%	Cumple
Sistema Arbas		84.319	747,117	99,2%	740,958	6,159				
UDA-61	Bayas, Zadorra e Inglares	26.040	81,772	95,1%	77,751	4,021	44,2%	49,5%	81,0%	Cumple
Sistema Bazas, Zadorra e Inglares		26.040	81,772	95,1%	77,751	4,021				
UDA-52	Cidacos	5.617	28,316	98,3%	27,826	0,490	18,9%	18,9%	32,0%	Cumple
Sistema Cidacos		5.617	28,316	98,3%	27,826	0,490				
UDA-46	Ciurana y afluentes	3.642	15,746	76,2%	12,002	3,744	56,6%	95,3%	304,6%	Falla
Sistema Ciurana		3.642	15,746	76,2%	12,002	3,744				
UDA-39	Alto río Aragón y afluentes	2.540	14,013	100,0%	14,013	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-40 ⁽¹⁾	Canal de Bardenas y Arbas	84.319	747,117	99,2%	740,958	6,159	13,2%	15,4%	15,4%	Cumple
UDA-55	Ebro medio-alto	90.748	716,386	100,0%	716,386	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-58	Alto Ebro	9.444	34,703	100,0%	34,703	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-59	Arga, Zidacos y Aragón bajo	15.581	85,850	100,0%	85,850	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-73	Canal de Navarra	59.160	342,552	59,9%	205,338	137,214	89,5%	166,4%	572,2%	Falla
Sistema Ebro alto y medio y Aragón		261.792	1.940,621	92,6%	1.797,248	143,373				
UDA-44	Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	33.283	341,630	90,1%	307,714	33,916	96,0%	118,3%	186,8%	Falla

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-44-NR	Nuevos regadíos del Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés	8.650	49,227	78,7%	38,766	10,462	97,7%	156,2%	369,9%	Falla
UDA-45	Elevaciones del Bajo Ebro (Cataluña)	27.915	302,497	84,7%	256,231	46,266	59,6%	117,1%	265,0%	Falla
UDA-47	Canales del Delta	22.747	627,094	95,7%	599,866	27,228	36,6%	45,6%	77,8%	Cumple
UDA-74	Xerta-Ceniá	15.653	54,784	98,5%	53,939	0,845	21,3%	21,3%	37,3%	Cumple
Sistema bajo Ebro		108.248	1.375,232	91,4%	1.256,515	118,717				
UDA-60	Ega	8.166	53,891	76,1%	41,026	12,865	46,2%	86,4%	303,7%	Falla
Sistema Ega		8.166	53,891	76,1%	41,026	12,865				
UDA-27	Alto Noguera Ribagorzana	963	5,212	83,2%	4,335	0,877	38,3%	68,8%	220,7%	Falla
UDA-29	Canal de Piñana (y Litera)	26.135	251,308	76,3%	191,863	59,445	51,0%	93,6%	314,8%	Falla
UDA-30	Canal de Aragón y Cataluña	96.251	807,635	68,0%	549,211	258,424	65,0%	114,6%	403,3%	Falla
UDA-31	Canal de Algerri-Balaguer	8.000	48,247	80,1%	38,658	9,589	65,7%	107,1%	285,2%	Falla
UDA-32	Ésera	1.596	6,936	76,0%	5,275	1,661	61,5%	104,1%	319,3%	Falla
Sistema Ésera – Noguera Ribagorzana		132.945	1.119,338	70,5%	789,342	329,996				
UDA-33	Riegos del Alto Aragón	133.383	1.258,050	93,1%	1.171,480	86,571	19,7%	37,4%	104,0%	Falla
UDA-33-NR	Nuevos regadíos de Riegos del Alto Aragón	19.905	186,289	70,0%	130,350	55,939	64,3%	119,0%	433,1%	Falla
UDA-34	Medio y Bajo Gállego	18.623	172,199	91,8%	158,001	14,198	30,0%	38,2%	129,6%	Falla
UDA-35	Alcanadre	15.046	77,282	99,2%	76,696	0,586	11,5%	16,9%	20,6%	Cumple
UDA-36	Medio y Bajo Cinca	8.028	69,479	100,0%	69,479	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-37	Alto Cinca	1.766	10,412	100,0%	10,412	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-38	Alto Gállego	1.387	3,531	93,7%	3,310	0,221	28,5%	51,5%	99,1%	Cumple
Sistema Gállego - Cinca		198.138	1.777,242	91,1%	1.619,728	157,516				

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
UDA-15	Alto Guadalupe y afluentes	2.050	20,357	80,1%	16,315	4,042	78,4%	126,4%	310,2%	Falla
UDA-16	Bajo Guadalupe	16.306	164,978	72,0%	118,846	46,132	85,5%	145,6%	428,4%	Falla
UDA-17	Guadalupe medio	1.259	13,053	76,5%	9,982	3,071	87,3%	144,1%	369,6%	Falla
Sistema Guadalupe - Regallo		19.615	198,388	73,2%	145,143	53,246				
UDA-49	Huecha	9.829	85,102	11,6%	9,855	75,247	97,3%	193,7%	930,7%	Falla
Sistema Huecha		9.829	85,102	11,6%	9,855	75,247				
UDA-09	Alto Huerva	1.299	8,070	33,5%	2,705	5,365	98,1%	194,5%	795,4%	Falla
UDA-10	Bajo Huerva	1.666	15,104	67,6%	10,217	4,887	91,0%	173,6%	547,0%	Falla
Sistema Huerva		2.965	23,174	55,8%	12,922	10,252				
UDA-53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	2.188	15,838	98,9%	15,665	0,173	10,5%	11,9%	27,4%	Cumple
UDA-54	Iregua	5.343	38,613	100,0%	38,613	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Iregua – Leza – Valle de Ocón		7.531	54,451	99,7%	54,278	0,173				
UDA-01	Alto Jiloca	11.793	65,099	37,2%	24,187	40,913	95,7%	188,7%	755,1%	Falla
UDA-02	Bajo Jiloca	3.560	23,976	46,1%	11,048	12,928	78,4%	152,9%	626,9%	Falla
UDA-03	Alto Jalón y afluentes	20.596	161,100	46,0%	74,078	87,022	84,4%	163,0%	628,6%	Falla
UDA-04	Eje del Jalón	38.711	261,233	51,4%	134,192	127,041	80,2%	151,8%	567,2%	Falla
UDA-08	Abastecimiento de Maidevera	1.064	8,673	57,1%	4,955	3,718	80,5%	156,6%	544,0%	Falla
Sistema Jalón		75.724	520,081	47,8%	248,459	271,622				
UDA-13	Alto Martín	1.205	9,577	33,6%	3,213	6,364	99,2%	192,5%	782,0%	Falla
UDA-14	Bajo Martín	6.729	63,608	25,9%	16,468	47,141	99,5%	198,0%	847,1%	Falla
Sistema Martín		7.934	73,185	26,9%	19,681	53,504				
UDA-19	Matarraña y afluentes	5.857	59,019	57,0%	33,625	25,394	77,6%	136,1%	491,8%	Falla

Agricultura y ganadería										
Unidad de demanda	Descriptor	Superficie (hectareas)	Demanda (hm ³ /año)	Garantía volumétrica (%)	Demanda servida (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Criterios Garantía IPH			
							Fallo máximo (%demanda anual)			Cumplimiento garantía
							1 año	2 años	10 años	
Sistema Matarraña		5.857	59,019	57,0%	33,625	25,394				
UDA-56	Najerilla	19.245	128,721	32,1%	41,357	87,364	87,5%	161,8%	732,2%	Falla
Sistema Najerilla		19.245	128,721	32,1%	41,357	87,364				
UDA-50	Queiles	10.862	63,312	16,4%	10,400	52,912	99,1%	196,1%	895,6%	Falla
Sistema Queiles		10.862	63,312	16,4%	10,400	52,912				
UDA-21	Noguera Pallaresa	4.614	21,358	100,0%	21,358	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-22	Alto Segre y afluentes	6.715	29,537	100,0%	29,537	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-23	Alto Segre y afluentes	6.631	60,916	100,0%	60,916	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-24	Segre medio	65.904	734,126	100,0%	734,126	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-25	Canales de Urgel	22.179	153,972	100,0%	153,972	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
UDA-72	Bajo Segre	58.048	276,750	100,0%	276,750	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Segre – Noguera Pallaresa		164.091	1.276,659	100,0%	1.276,659	0,000				
UDA-57	Tirón	5.004	33,221	82,5%	27,417	5,804	31,3%	58,0%	201,3%	Falla
Sistema Tirón		5.004	33,221	82,5%	27,417	5,804				
UDU-78	Garona	279	1,742	100,0%	1,742	0,000	0,0%	0,0%	0,0%	Cumple
Sistema Garona		279	1,742	100,0%	1,742	0,000				
Demarcación hidrográfica del Ebro		1.087.129,9	9.020,099	83,7%	7.551,289	1.468,812				

Tabla 06.24.19. Balance en el periodo 2070/2100 (serie corta). Demandas de regadío y ganadería del Sistema Ebro alto y medio y Aragón

(1): La unidad de demanda 40 se encuentra en 2 sistemas (Arbas y Ebro alto y medio y Aragón), por lo que su resultado se puede observar repetido dos veces, pero para los sumatorios solo ha sido considerado una vez.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Sistema de explotación único, que representa el conjunto de la demarcación hidrográfica del Ebro, tiene una cuenca vertiente de 85.321 km². La aportación media de la serie corta (1980/81-2017/18) alcanza los 15.530,75 hm³/año.

La demanda total que se atiende desde este sistema en situación actual suma 8.816 hm³/año, volumen que principalmente corresponde a la demanda de regadío (8.141 hm³/año).

En la Tabla 06.24.20 se presenta la síntesis de los escenarios simulados en este informe.

Horizonte	Unidad de demanda	Parámetro	Serie corta
Situación actual	UDU	Cumplimientos	48 / 51
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,416 (99,9%)
	UDI*	Cumplimientos	13 / 22
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	4,446 (97,6%)
	UDA	Cumplimientos	29 / 54
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	792,872 (90,3%)
2027 (incremento urbano, industrial y ganadero + nuevos regadíos + nuevas infraestructuras)	UDU	Cumplimientos	47 / 51
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,373 (99,9%)
	UDI*	Cumplimientos	12 / 22
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	4,715 (97,5%)
	UDA	Cumplimientos	30 / 57
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	785,367 (90,9%)
2039 (+ nuevos regadíos - 5% aportación)	UDU	Cumplimientos	47 / 52
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,358 (99,9%)
	UDI*	Cumplimientos	11 / 22
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	5,422 (97,2%)
	UDA	Cumplimientos	27 / 57
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	992,975 (89%)
2070/2010 (- 20% aportación)	UDU	Cumplimientos	45 / 52
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	0,965 (99,8%)
	UDI*	Cumplimientos	8 / 22
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	7,007 (96,4%)
	UDA	Cumplimientos	23 / 57
		Déficit (hm ³ /año) y Garantía	1.468,812 (83,7%)

* Referido a las UDI evaluadas de forma independiente de las demandas urbanas

Tabla 06.24.20. Resumen de los balances en el Sistema de explotación único

Así, en la situación actual y realizado el balance con la serie corta (1980/81-2017/18), la garantía volumétrica de las demandas urbanas es del 99,9%, estando muy cerca de la garantía máxima, y solo incumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH la UDU 46 Ciurana y afluentes, UDU 16 Guadalupe medio y bajo y UDU 13 Bajo Martín.

En el caso de las unidades de demanda industrial y dada su menor prioridad respecto al abastecimiento urbano, el modelo de simulación arroja incumplimientos de los criterios de garantía establecidos en la IPH para 9 de las 22 UDI que han sido simuladas de forma independiente a la demanda urbana, con una garantía volumétrica del 97,6%.

En el caso de las unidades de demanda agraria, el cumplimiento es de 29 de 54 y la garantía es del 90,3%, siendo los sistemas Jalón, Huecha o Ésera-Noguera Ribagorzana los más afectados por el déficit.

En el horizonte 2027, en el que se mantiene la serie de recursos de la situación actual, entran en funcionamiento diversas infraestructuras de regulación y se incorporan 63.176 nuevas hectáreas de regadío (considerando que parte de los nuevos regadíos del Canal de Navarra no son tales, sino que actualmente se atienden desde otra fuente). No se observa ningún cambio considerable respecto a situación actual, entendiéndose que de forma general los nuevos regadíos no han generado un impacto perceptible en las demandas ya existentes y las nuevas infraestructuras han respaldado de forma adecuada el aumento de la demanda.

En el horizonte 2039 se considera una reducción del 5% en los recursos que recibe el sistema debido al efecto del cambio climático, se mantienen las infraestructuras consideradas en 2027 y se actualizan las demandas, considerando en este escenario un incremento de 71.285 ha de regadío y una nueva demanda urbana vinculada también al canal de Navarra de 60 hm³/año.

Así, apenas varían las garantías de las unidades de demanda urbanas respecto a los horizontes anteriores, mostrando aún una garantía volumétrica del 99,9%, mientras que las unidades de demanda industrial por su parte sí sufren ligeramente el incremento de la demanda y la reducción de aportaciones, incrementándose en uno el número de unidades de demanda industrial que incumplen los criterios de garantía establecidos en la IPH y y decreciendo su garantía volumétrica global de 97,5 a 97,2%.

Las unidades de demanda agraria son las que sufren de forma más acusada una variación respecto al horizonte anterior, con 3 nuevos incumplimientos, situados en los sistemas Ebro alto y medio y Aragón y Ésera – Noguera Ribagorzana, y con un descenso de la garantía volumétrica global de 90,9 a 89,0%.

Por último, en el escenario 2070/2100, considerando una reducción del 20% de los recursos disponibles por causa del cambio climático, se observa una reducción generalizada de la garantía volumétrica. Las unidades de demanda urbana son las que menos lo sufren debido a su prioridad frente al resto de usos, y su garantía volumétrica se sigue manteniendo en 99,8%, pero a pesar de esto 2 unidades de demanda urbana pasan a incumplir, la UDU-77 y la UDU-52. Las unidades de demanda industrial por su parte incrementan en 3 los incumplimientos, descendiendo la garantía volumétrica global un 0,8%.

De igual manera que ocurre en el escenario 2039, las unidades de demanda agraria son las que más sufren la reducción de aportaciones del 20%, pasando a sumar 4 nuevos incumplimientos y aumentando el déficit medio anual de 993 a 1.469 hm³/año. Las nuevas unidades de demanda

agraria que incumplen respecto al horizonte 2039 se sitúan en los sistemas Gállego – Cinca y Bajo Ebro, sistemas donde se concentran gran parte de los nuevos regadíos.