

 <p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO</p>	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
	DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA
	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO Oficina de Planificación Hidrológica Q5017001 H

CLAVE:	055/22-S
--------	-----------------

CLASE:	REF. CRONOLÓGICA:
CONTRATO DE SERVICIO	08/2023
TÍTULO: APOYO A LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033	

PRESUPUESTO TOTAL:	39.764,28 €
--------------------	--------------------

DIRECTOR:	JOSÉ ÁNGEL LOSADA GARCÍA
CONSULTOR:	HEYMO INGENIERÍA S.A.U.

TOMO:	ÚNICO	EJEMPLAR:
CONTENIDO: MEMORIA Y ANEJOS (5)		

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Clave: 2022-PH-2-I

MEMORIA

10 de noviembre de 2023

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. DELIMITACIÓN DE MASAS DE AGUA DE CICLOS ANTERIORES	6
3. OBJETO	8
4. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	9
4.1. Masas de agua superficial	9
4.2. Masas de agua subterránea	11
5. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA	12
5.1. Propuesta preliminar de masas de agua superficial.....	13
5.1.1. Resultados preliminares	14
5.2. Propuesta preliminar de masas de agua subterránea.....	17
5.2.1. Resultados preliminares	18
6. PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO	20
7. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA	21
7.1. Masas de agua superficial	21
7.2. Masas de agua subterránea	26
8. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LAS NUEVAS MASAS DE AGUA	29
8.1. Propuesta de cuencas vertientes de las masas de agua superficial	29
8.2. Orden hidrológico de las masas de agua superficial	34
8.3. Registro de cambios producidos.....	35
9. APOYO A LA DIFUSIÓN DEL TRABAJO	36
10. PRINCIPALES MEJORAS DE LA NUEVA PROPUESTA DE MASA DE AGUA	37
11. EQUIPO REDACTOR	39

ANEJOS

Anejo 01. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Anejo 02. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA

Anejo 03. PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO

Anejo 04. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA

Anejo 05. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LAS NUEVAS MASAS DE AGUA

Índice de tablas

Tabla 01. Resultados propuesta preliminares MSPF (15/06/2023) y comparación con las MSPF del 3º ciclo	14
Tabla 02. Resultados finales MSPF (10/11/2023)	22
Tabla 03. Resultados finales MSBT (10/11/2023)	27
Tabla 04. Motivos de cambio (wEvolution)	35
Tabla 05. Personal técnico encargado de la elaboración de los trabajos	39
Tabla 06. Personal técnico de la CHE que ha participado activamente en los trabajos	39

Índice de figuras

Figura 01. Esquema de los diferentes ciclos de planificación	7
Figura 02. Propuesta preliminar de MSPF para el 4º ciclo de planificación, presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza. Comparativa con MSPF PH3C.....	16
Figura 03. Criterios para la definición de acuíferos y masas de agua subterránea recogidos en la Guía de Implantación nº 2 “Identification of water bodies”	17
Figura 04. Propuesta preliminar de nuevas MSBT presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza	19
Figura 05. Información presente en la web chebro.es acerca de la jornada “Presentación de la nueva propuesta de masas de agua para el cuarto ciclo de planificación hidrológica”, realizada el 15 de junio de 2023.....	20
Figura 06. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. (31/10/2023).....	24
Figura 07. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. Comparativa con MSPF PH3C. (31/10/2023)	25
Figura 08. Propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación	28
Figura 09. Subcuencas por tramos de río (MITECO)	30
Figura 10. Ejemplo de cuencas vertientes PH3C (línea amarilla).....	31
Figura 11. Ejemplo de cuencas vertientes propuestas PH4C (línea roja)	31
Figura 12. Ejemplo de cuenca vertiente PH3C (línea amarilla) vs. propuesta PH4C (línea roja)	32
Figura 13. Propuesta de cuencas vertientes para la propuesta de masas del 4º ciclo de planificación	33
Figura 14. Propuesta de cuencas vertientes para la propuesta de masas del 4º ciclo de planificación	34
Figura 15. Video de difusión del proyecto	36

1. ANTECEDENTES

La Directiva Marco del Agua 2000/60/CEE establece la masa de agua (waterbody) como la unidad básica de gestión sobre la que debe realizarse la planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica. Ya en el documento inicial “Caracterización de la demarcación y Registro de Zonas Protegidas”, elaborado en 2005, se realizó la primera identificación de las masas de agua de la demarcación –tanto superficiales como subterráneas- según los criterios de la DMA. Por su parte, la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre) dedica su apartado 2.2 al desarrollo de esos criterios para identificar y clasificar todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Entre los cometidos de la Oficina de Planificación Hidrológica (en adelante OPH) se encuentra la recopilación y, en su caso, la realización de los trabajos y estudios necesarios para la elaboración, seguimiento y revisión del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.

La Directiva Marco del Agua 2000/60/CE y la Instrucción de Planificación Hidrológica (ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre), establecen y prevén los criterios jurídicos y técnicos con los que se han de determinar la situación y los límites de las masas de agua y proceder a su caracterización. Este marco de referencia, unido a la documentación técnica relacionada con las masas de agua definidas en el tercer ciclo de planificación 2022-27, es la base de partida para realizar una propuesta de mejora, a través de análisis experto, en la definición, delimitación cartográfica y caracterización (esto último, especialmente en el caso de las subterráneas) para las masas de agua consideradas en el plan hidrológico del cuarto ciclo (2028-2033).

Con objeto de realizar esta propuesta de mejora, con fecha 25/07/2022 la Confederación Hidrográfica del Ebro (en adelante CHE) acuerda iniciar el expediente administrativo para la contratación del expediente “APOYO A LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033. Expediente: 055/22-S”. Mediante resolución de fecha 04/08/2022 tiene lugar la aprobación del gasto por un importe de 49.705,35.-€, con cargo a la aplicación 23.104.452A.640, centro de coste 600 para el ejercicio 2023.

Con fecha 14/11/2022 se acuerda realizar la adjudicación a la firma HEYMO INGENIERÍA, S.A.U. por importe de 39.764,28.-€ (IVA incluido), 32.863,04.-€ (IVA excluido).

Con fecha 18 de noviembre de 2022 se firma el correspondiente contrato de servicios, con inicio el primer día hábil de 2023 (2 de enero de 2023) y plazo de ejecución de 8 meses.

2. DELIMITACIÓN DE MASAS DE AGUA DE CICLOS ANTERIORES

La primera delimitación de masas de agua de la cuenca del Ebro fue realizada para la redacción del informe del artículo 5 en el año 2005, manteniéndose esa propuesta en el primer ciclo de planificación (2009-15). Desde ese punto de partida se han ido realizando revisiones periódicas, poco significativas, en cada nuevo ciclo de planificación.

a) Primer ciclo de planificación (2009-15): propuesta creada en el año 2005 dentro de los trabajos del informe del artículo 5.

- 700 masas superficiales categoría río
- 110 masas superficiales categoría lago
- 8 masas superficiales categoría transición
- 3 masas superficiales categoría costeras
- 105 masas subterráneas

b) Segundo ciclo de planificación (2016-21). Revisión puntual masas superficiales

- 702 masas superficiales de categoría río
- 102 masas superficiales categoría lago
- 16 masas superficiales categoría transición
- 3 masas superficiales de categoría costera
- 105 masas subterráneas

c) Tercer ciclo de planificación (2022-27): revisión más exhaustiva masas superficiales.

Se incluyen correcciones geométricas (adaptación de la geometría de las masas de agua superficial a la nueva red hidrográfica básica nacional desarrollada por el IGN (IGR-HI) a escala 1:25.000) y correcciones en la caracterización.

- 619 masas superficiales de categoría río¹
- 176 masas superficiales categoría lago²
- 16 masas superficiales categoría transición
- 3 masas superficiales de categoría costera
- 105 masas subterráneas

No se han producido grandes cambios significativos en los tres primeros ciclos de planificación.

La mejora paulatina del conocimiento técnico en la definición del estado de las masas de agua y la implantación de las medidas para la obtención de los objetivos ambientales; el conocimiento de experto; y la necesidad de racionalización de los recursos disponibles (tanto económicos, como de

¹ En el 1er y 2do ciclo los embalses se consideran dentro de la categoría río (muy modificado) y en el 3er ciclo los embalses se consideran dentro de la categoría lagos.

² En el 1er y 2do ciclo los embalses eran considerados dentro de la categoría río (muy modificado) y en el 3er ciclo los embalses se consideran dentro de la categoría lagos.

personal de oficina y visitas a campo) **justifican que se produzca esta revisión exhaustiva de las masas de agua superficial y subterránea para su consideración en el cuarto ciclo de planificación (2028-33).**

Esta propuesta de mejoras para el cuarto ciclo de planificación supone un cambio sustancial respecto a las masas de agua con las que se ha venido trabajando en los anteriores ciclos de planificación, buscando una mayor correlación entre los puntos de control para la medición del estado y aquel tramo de río al que asignarle ese estado.

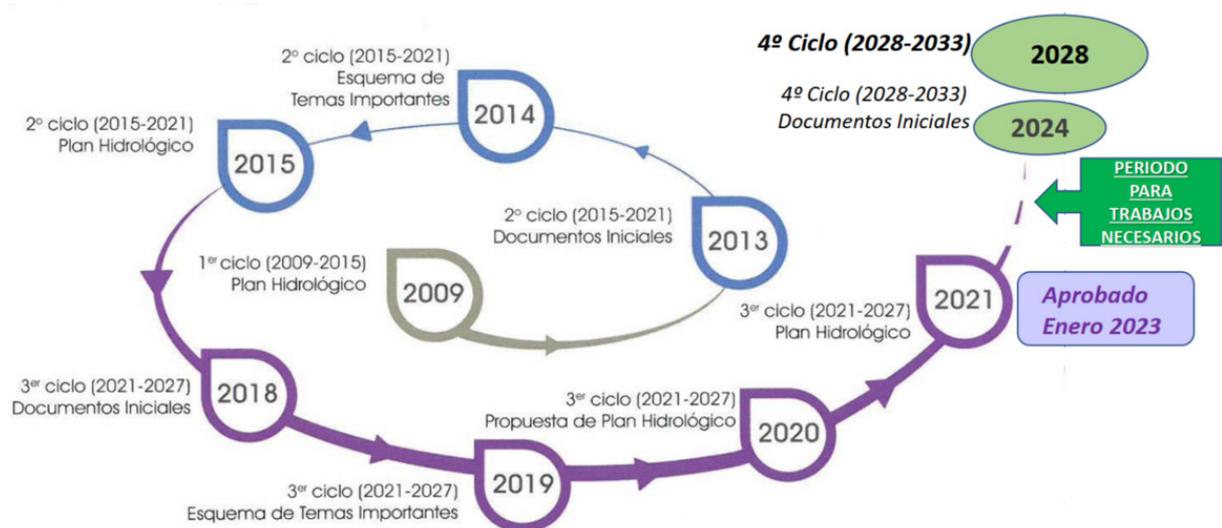


Figura 01. Esquema de los diferentes ciclos de planificación

3. OBJETO

El objeto principal de los trabajos es realizar una propuesta de masas de agua superficiales y subterráneas para el cuarto ciclo de planificación hidrológica.

Las actividades necesarias para el desarrollo de esta propuesta se recogen en el epígrafe 2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS del Pliego de Prescripciones Técnicas (clave 2022-PH-2-1) de los trabajos de *“APOYO A LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033. Expediente: 055/22-S”*. Estas actividades son las siguientes:

- Recopilación de información
- Revisión de masas superficiales y propuestas de mejora
- Revisión de masas subterráneas y propuestas de mejora
- Presentación pública del proyecto
- Elaboración de la propuesta final de masas de agua
- Trabajos complementarios sobre las nuevas masas de agua

4. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La OPH de la CHE ha facilitado toda la información útil disponible para la revisión y propuesta de mejora que se ha de elaborar en este trabajo.

Además, y para garantizar la trazabilidad de las masas de agua en los distintos ciclos de planificación, **se ha tenido en cuenta la última versión del módulo de Masas de Agua reportado a la plataforma PH-Web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.**

También se han recopilado informes y memorias elaborados por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico y por la Comisión Europea que han contribuido a poder comparar con otras demarcaciones estatales y europeas: nº de masas por demarcación, nº de masas por km² de cuenca, estadísticas de longitud y superficie, etc.

De especial importancia ha sido la recopilación y análisis de los borradores internos de la CHE (Oficina de Planificación Hidrológica, Área de Calidad y Vertidos de Comisaría) con las propuestas de cambios de masas de agua para el cuarto ciclo 2028-2033. También se han recopilado las aportaciones realizadas para el borrador del Proyecto del Plan Hidrológico de tercer ciclo respecto a sugerencias de modificaciones de las masas de agua.

Todo ello, apoyándose en otros documentos técnicos y guías de apoyo: Instrucción de Planificación Hidrológica, Guía GIS DMA, etc.

La recopilación de la información relevante constituye la primera actividad de los trabajos y se recoge, en formato digital, en el Anejo 01 a la presente memoria.

4.1. Masas de agua superficial

La información relevante recabada inicialmente para el inicio de los trabajos de la propuesta de masas de agua superficial del 4º ciclo de planificación 2028-2033 ha sido, fundamentalmente, la siguiente (en orden cronológico):

1. Masas de agua superficial del tercer ciclo de planificación en diversos formatos y soportes (documentos, capas GIS, etc..).

Es importante destacar que la plasmación cartográfica de todas las propuestas realizadas en este trabajo, para las masas de agua superficial, se realizan sobre las capas GIS de masa del tercer ciclo fruto de los trabajos IGN - DGA – demarcaciones (“IGR Hidrografía DMA 3c”) en su versión de 20221221.

2. Documento base **“PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033. Recopilación de propuestas internas de la CHE (2013 – 2022)”**. Oficina de Planificación Hidrológica (diciembre de 2022), en su versión final v1_1 (recibido el 27 de enero de 2023); en adelante, **“documento base”**. Esta propuesta incluye una serie de apéndices digitales de apoyo:

- 1MAS_Lagos.
 - 2Balsas_DPH
 - 3MAS_Subterranas
3. Excel “**masas-agua-superficiales_export_1674734728250**”, con observaciones en una serie de masas de agua. Entre ellas se incluyen las que no se muestrean por diversos motivos (estar habitualmente secas, presión nula según IMPRESS), candidatas a eliminar/unir a otras. También hay observaciones en las que se diagnostican con otras masas que pueden ser de utilidad. Entregado por mail el 27 de enero de 2023 por el Área de Calidad de Comisaría de Aguas.

Heymo ha categorizado las masas de agua de este listado en varios grupos:

- a) Masas de agua efímeras, en las que no hay normalmente circulación de agua y, por tanto, no se muestrean parámetros biológicos. No son masas candidatas a eliminación.
 - b) Masas de agua con elevado nivel de presiones y cada vez circulantes con elevada proporción de retornos de riego. No son masas de agua candidatas a agrupación o eliminación.
 - c) Masas de agua sin presiones ni impactos identificados y que no son objeto de medición por comisaría de aguas. Son masas que podrían ser agrupadas con las masas de agua aguas abajo siempre y cuando tuvieran un mismo nivel de presiones.
4. Excel “**estaciones_export_1674732881721**” : donde aparecen los puntos FQ y BIO de masas río con la estación a la que pertenecen, la masa a la que diagnostican y la masa en la que se encuentran. Entregado por mail el 27 de enero de 2023 por el Área de Calidad de Comisaría de Aguas.

Heymo ha identificado las masas de agua superficiales conectadas entre sí y que son objeto de análisis de estado con los resultados de una misma estación de control. Estas masas que comparten estación de control son candidatas a ser unidas entre sí, pero sin olvidar que en este diagnóstico (BIO y FQ) **no se consideran factores hidromorfológicos, que pueden no ser homogéneos** entre masas agrupadas para diagnóstico FQ y BIO.

5. Propuesta de homogenización del tratamiento del nacimiento de ríos en el Pirineo, elaborada por Heymo, en base a indicaciones recibidas a través de correos electrónicos (mail inicial 24 de febrero 2023), sobre la conveniencia de aplicar un criterio homogéneo para toda la cuenca (independientemente de la CC.AA.) a la hora de fijar el punto de nacimiento de los ríos que se originan en circos glaciares y también nacimientos de ríos más generales.
6. Código de orden hidrológico de todas las MAS del 3CPH , incluidos lagos y embalses (Excel “**Orden_hidrologico_MAS_3CPH_20230320.xlsx**”). Recibido por mail el 31 de marzo de 2023)
7. Observaciones basadas en función de la hidromorfología (archivo Excel “**revision_HM_MAS3CPH.xlsx**”) Recibido por mail el 3 de abril de 2023.

8. Propuesta de ajuste de masas superficiales en tramos con Reservas Naturales Fluviales (archivo Word "*propuesta_ajuste_MAS_RNF_20230420.docx*"). Recibido por mail el 20 de abril de 2023.

4.2. Masas de agua subterránea

La información relevante recabada inicialmente para el inicio de los trabajos de la propuesta de masas de agua subterránea del 4º ciclo de planificación 2028-2033 ha sido, fundamentalmente, la siguiente:

1. Masas de agua subterránea del tercer ciclo de planificación en diversos formatos y soportes (documentos, capas GIS, etc..) y otra documentación adicional cartográfica como, por ejemplo:
 - Delimitación de los dominios y unidades hidrogeológicas
 - Zonas vulnerables
 - Puntos de agua subterránea con usos asociados
 - Cobertura de geología: SITEbro (1:200.000) y mapas 1:50.000 del IGME y del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña).
 - Etc.
2. Documento base "**PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033**. Recopilación de propuestas internas de la CHE (2013 – 2022)". Oficina de Planificación Hidrológica (diciembre de 2022), en su versión final v1_1 (recibido el 27 de enero de 2023); en adelante, "**documento base**". Esta propuesta incluye una serie de apéndices digitales de apoyo:
 - 1MAS_Lagos.
 - 2Balsas_DPH
 - 3MAS_Subterraneas

5. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA

Con base en el análisis de la información recopilada y descrita en el apartado 4, **esta fase de los trabajos recoge la “PROPUESTA PRELIMINAR” de las masas de agua para el 4º ciclo de planificación, que fue presentada en la jornada de presentación pública del proyecto realizada en la sede de la Confederación Hidrográfica del Ebro el día 15 de junio de 2023.**

El proceso de aplicación de la Directiva Marco del Agua requiere de la revisión de todos los aspectos relacionados con la planificación hidrológica para su adaptación al conocimiento científico técnico disponible en cada momento.

La delimitación inicial de las aguas superficiales de la cuenca del Ebro fue realizada para la redacción del informe del artículo 5 en el año 2005, basada principalmente en la tipología de masas de agua y en la división de las mismas en función de la red hidrográfica por incorporación de afluentes y por la existencia de presas que generan masas de agua embalse. Esta propuesta inicial se mantuvo únicamente con pequeñas modificaciones durante todo el proceso planificador correspondiente al periodo 2009-2015 (primer ciclo) y con revisiones puntuales en el 2º ciclo de planificación 2016-21. Un mejor conocimiento técnico y la identificación de algunos errores cartográficos menores, además de la integración de una más precisa geometría en el conjunto de las capas GIS de masas de agua (proyecto “IGR hidrografía DMA 3c” a escala 1:25.000, realizado por el IGN y las confederaciones hidrográficas y coordinado desde la DGA) han posibilitado una importante mejora cartográfica de las masas de agua superficial de la cuenca del Ebro en el horizonte 2022-27.

Ante el próximo inicio de los trabajos técnicos de 4º ciclo de planificación, se han recogido todas las propuestas internas de la CHE (en su mayor parte formuladas desde Comisaría de Aguas) que, desde la mejor experiencia de gestión acumulada en los ciclos anteriores, en la *“PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033”* o **documento base**.

Este documento base fue revisado y analizado por los técnicos de Heymo y objeto de múltiples reuniones entre el personal técnico de Heymo y de la OPH y Comisaría de Aguas (CA) de la CHE.

Fruto de estas reuniones y análisis, en la propuesta de modificación de masas de agua para el 4to ciclo se acordó añadir, al criterio de tipología de masas y división por incorporación de afluentes (criterios empleados hasta ahora), los nuevos criterios siguientes:

1. **Modificar límites entre masas, agrupar o desagrupar masas en función de un análisis IMPRESS** basado en presiones (por ejemplo, modificar punto de inicio o fin masa para que coincida con extracciones importantes, azudes de derivación o canalizaciones) y/o impactos (por ejemplo, uniendo masas que comparten punto de muestreo y misma evaluación de estado).
2. **Incluir criterios de gestión**, para asegurar la correlación entre RNF y masas de agua superficial o por ejemplo considerar masa de agua subterránea en la totalidad del ámbito de planificación del Ebro, lo que facilitaría la tramitación de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea.

3. **Incluir criterios de ahorro**, para plantear la agrupación de masas de agua, principalmente tipo lago, y que no sea necesaria el establecimiento de más puntos de muestreo, especialmente en áreas de difícil acceso (Pirineo).

5.1. Propuesta preliminar de masas de agua superficial

En la reunión de presentación del proyecto, celebrada en Zaragoza el 15 de junio de 2023, se presentó una **propuesta preliminar de masas de agua superficial**, fruto de un conjunto de propuestas de modificación de masas de agua recibidas de diferentes fuentes de información:

1. Documento base *“PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033. Recopilación de propuestas internas de la CHE (2013 – 2022)”*. Oficina de Planificación Hidrológica (diciembre de 2022), en su versión final v1_1 (Enero 2023)
2. Propuesta de homogenización del tratamiento del nacimiento de ríos en el Pirineo.
3. Observaciones basadas en función de la hidromorfología (archivo Excel *“revision_HM_MAS3CPH.xlsx”*)
4. Propuesta de ajuste de masas superficiales en tramos con Reservas Naturales Fluviales (archivo Word *“propuesta_ajuste_MAS_RNF_20230420.docx”*).
5. Otras propuestas recibidas (correos electrónicos, alegaciones de la ACA y URA en la consulta pública del Plan hidrológico del 3º ciclo de planificación (en adelante PH3C), etc..).

Y con el apoyo para el análisis de las modificaciones y/o agrupaciones de masas de agua de los siguientes archivos Excel:

1. Excel *“masas-agua-superficiales_export_1674734728250”*: se recogen todas las masas de agua superficiales que no se muestrean por diversos motivos (estar habitualmente secas, muy alteradas por la presencia de retornos o con presión nula según IMPRESS).
2. Excel *“estaciones_export_1674732881721”*: aparecen los puntos FQ y BIO de masas río con la estación a la que pertenecen, la masa a la que diagnostican y la masa en la que se encuentran.

En muchas ocasiones esta diversidad de propuestas recibidas de diferentes ámbitos y en diferentes fechas era contradictoria entre sí.

Por ello, con posterioridad al análisis de todas estas propuestas y fuentes de información, se iniciaron reuniones internas de personal técnico de la CHE, con el objeto de dar una “decisión final” masa a masa, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida, con el apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU.

Estas reuniones se extienden en el tiempo produciéndose entre finales de mayo y septiembre de 2023, y en ellas se toma una decisión final masa a masa que se incorpora en los Excel *“revision_MAS3CPH_REUNION_CHE”* y *“Masas lago 4CPH”* (específico este último para masas de agua de tipología de lagos), y cuya decisión final ha podido contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base u otras propuestas previas recibidas.

Se han producido diferentes versiones del Excel “*revision_MAS3CPH_REUNION_CHE*”, a medida que se han ido analizando masas por subcuencas, siendo el primer archivo entregado con fecha 25/05/2023 y el último con fecha 03/11/2023.

En la entrega preliminar de masas de agua superficial, presentada en la jornada del día 15 de junio de 2023, se materializó el contenido de las propuestas incluido en el archivo Excel específico para las masas de agua de tipología de lagos “*20230530_Propuesta masas lago 4CPH_2023*” y en el Excel “*20230613_MAS3CPH_REUNION_CHE*”. En esta versión, con fecha 13 de junio de 2023, se analizaron las masas pertenecientes a las siguientes subcuencas: Alcanadre, Aragón, Arba, Arga, Cinca, Ega, Ésera, Gállego, Garona, Irati, Linares, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorzana y Segre.

Esta propuesta preliminar es la que se presentó en la jornada de presentación pública del proyecto del día 15 de junio de 2023.

Tras las propuestas, observaciones y sugerencias recogidas en esta jornada de participación y tras las nuevas propuestas recibidas por parte de la CHE con posterioridad a esta jornada, entre los meses de junio y septiembre, se realiza la “PROPUESTA FINAL” de masas de agua subterránea, descrita en el apartado 7 de esta Memoria.

En el Anejo 02 se recoge información más amplia de los trabajos realizados para esta propuesta preliminar y se incorpora una serie de documentación digital, en la que se incluye las capas GIS de las masas de agua presentadas en esa fecha, y otra documentación adicional empleada.

5.1.1. Resultados preliminares

Los resultados obtenidos, en cuanto número de masas y extensión, en esta entrega preliminar de masas de agua superficial para el 4º ciclo de planificación, en comparación con las cifras del PH3C se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Naturaleza	3 ^{er} ciclo de planificación			Propuesta 4 ^{to} ciclo de planificación		
		Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km	Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km
Río	Natural	609		11.870,70	486		10.671,21
	HMWB	8		390,94	9		362,92
	AW (canal)	2		123,88	1		108,89
Lago	Natural	57	24,35		54	25,68	
	HMWB	35	22,81		29	15,86	
	HMWB (embalses)	73	408,17		81	410,79	
	AW (no embalses)	2	0,40			-	
	AW (embalses)	9	30,20		13	43,71	
Costera	Natural	3	312,47		3	312,47	
Transición	Natural	3	14,26		3	14,26	
	HMWB	13	147,64		13	147,64	
Total		814	960,28	12.385,52	692	970,40	11.143,02

(No se incluye en este conteo las masas ubicadas fuera del territorio nacional)

Tabla 01. Resultados propuesta preliminares MSPF (15/06/2023) y comparación con las MSPF del 3^{er} ciclo

La Figura 02 muestra una comparativa entre esta propuesta preliminar y las masas del PH3C, indicando que masas o tramos de masas se eliminarían de la propuesta de masas y que masas o tramos se añadirían.

Es importante destacar que, esta versión preliminar cambia significativamente respecto a la propuesta final de masas, descrita en el apartado 7 posterior, como ya se ha comentado, fruto de numerosas reuniones internas dentro de la CHE, celebradas a posteriori, entre los meses de junio y septiembre de 2023.

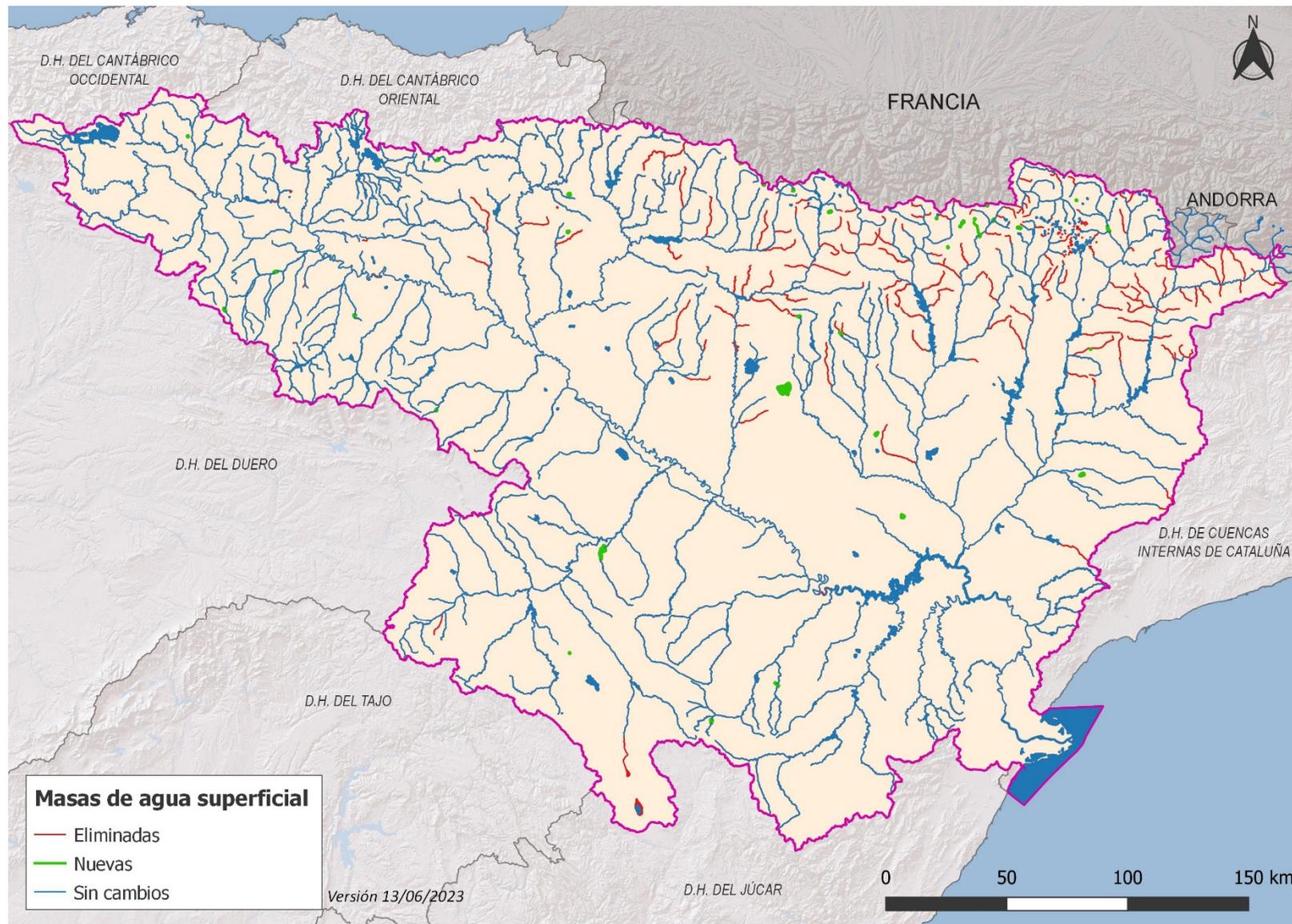


Figura 02. Propuesta preliminar de MSPF para el 4º ciclo de planificación, presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza. Comparativa con MSPF PH3C

5.2. Propuesta preliminar de masas de agua subterránea

La propuesta preliminar presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 incluye algunas de las propuestas descritas en el documento base y todas las propuestas realizadas por la CHE contenidas en el informe “20230605_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE”, que ha podido contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.

En la propuesta preliminar se contempla la **posible creación de masas de agua subterránea que ocuparan la práctica totalidad de la demarcación**, al igual que en el caso de demarcaciones vecinas como el Duero. Esta propuesta supone **incluir criterios de gestión** en la delimitación de MSBT, lo que facilitaría la tramitación de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea.

Además, la consideración como masa de agua subterránea de zonas poco permeables, tradicionalmente no consideradas como masa de agua subterránea o acuíferos, permitiría que **toda captación para consumo humano que sea zona protegida (más de 50 personas abastecidas o más de 10 m³/día) se encuentre dentro de masa de agua subterránea**.

Las formaciones poco permeables no han sido consideradas acuíferos en términos de hidrogeología, pero en la guía de implantación de la DMA nº 2 “*Identification of water bodies*” para la consideración de la delimitación de MSBT se consideran como significativas extracciones de más de 10 m³/día o 0,12 l/s, cantidades muy pequeñas que pueden extraerse de zonas poco permeables con cierta fisuración que tradicionalmente no se han considerado como acuíferos.

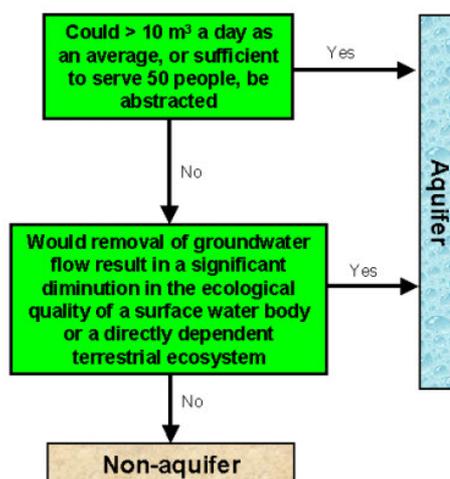


Figura 03. Criterios para la definición de acuíferos y masas de agua subterránea recogidos en la Guía de Implantación nº 2 “*Identification of water bodies*”

En esta propuesta preliminar se ha procedido a la definición de nuevas masas de agua subterránea o ampliación de las existentes en función de la cartografía hidrogeológica existente:

- **Geología Mapa Geológico IGME.** En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Mapa Geológico Continuo de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_Geode_50/MapServer/WMSServer).

- **Geología Mapa Geológico de España a escala 1:50.000** (“Magna”). En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Series de cartografía geológica - Mapa Geológico de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_MAGNA_50/MapServer/WMSserver.
- **Apoyo del Inventario de Puntos de Agua IPA, en la delimitación de masas**

Tras las propuestas, observaciones y sugerencias recogidas en esta jornada de participación y tras nuevas propuestas recibidas por parte de la CHE con posterioridad a esta jornada, entre los meses de junio y septiembre, se realiza la “PROPUESTA FINAL” de masas de agua subterránea, descrita en el apartado 7 de esta Memoria.

En el Anejo 02 se recoge información más amplia de los trabajos realizados para esta propuesta preliminar y se incorpora una serie de documentación digital, en la que se incluye las capas GIS de las masas de agua presentadas en esa fecha, y otra documentación adicional empleada.

5.2.1. Resultados preliminares

La siguiente figura muestra los resultados preliminares, presentados en la jornada de presentación pública del proyecto (15 de junio de 2023), destacando lo siguiente:

1. Se pasa de un 63% a un 100% de cuenca con delimitación de MSBT.
2. Se han delimitado 10 nuevas masas de agua con 3.357 km² de superficie.
3. Se han ampliado 12 masas de agua con mayor permeabilidad con 1.088 km² de superficie adicional.
4. Se han identificado 31 posibles nuevas masas muy poco permeables en el Terciario de la cuenca del Ebro, con 26.958 km².

Es importante destacar que, esta versión preliminar cambia significativamente respecto a la propuesta final de masas, descrita en el apartado 7, como ya se ha comentado, fruto de numerosas reuniones internas dentro de la CHE, celebradas a posteriori, entre los meses de junio y septiembre de 2023.

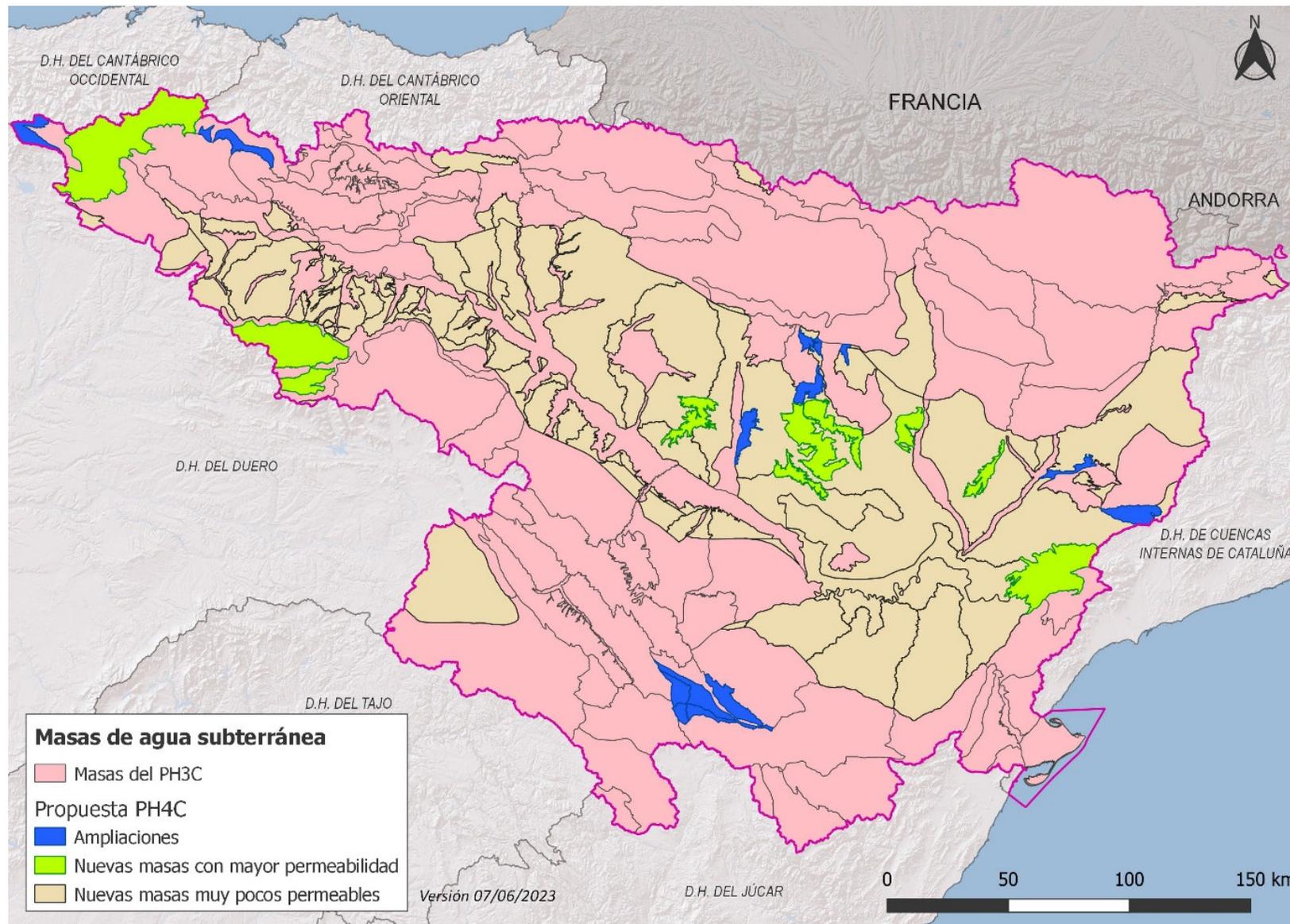


Figura 04. Propuesta preliminar de nuevas MSBT presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza

6. PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO

Se ha realizado en Zaragoza, con fecha 15 de junio de 2023, una presentación pública del proyecto en una fase intermedia del desarrollo de los trabajos, en la que se ha expuesto el objetivo, la metodología aplicada y los resultados preliminares obtenidos y en la que se ha realizado un debate participativo para la recogida de propuestas, observaciones y sugerencias de los asistentes.

En la página web de la CHE se recoge la información relativa a esta jornada de presentación (<https://www.chebro.es/web/guest/trabajos-en-marcha-para-el-plan-de-cuarto-ciclo>).

- Jornada sobre "Presentación de la nueva propuesta de masas de agua para el cuarto ciclo de planificación hidrológica"
 - Programa
 - Presentaciones - Modera Javier San Román Saldaña. Comisario adjunto de la C.H.E.
 - "Presentación de la jornada en la que se hará una síntesis de la evolución de las masas de agua contempladas en los planes hidrológicos de 2014, 2016 y 2023 y se expondrá la metodología seguida para realizar la nueva propuesta de masas". José Ángel Losada (Jefe de servicio SIG de la O. P. H. y director del proyecto)
 - "Presentación de la propuesta de nuevas masas de agua subterráneas". Jesús Mora Colmenar (HEYMO)
 - "Presentación de la propuesta de nuevas masas de agua superficiales de tipo río". Miguel Martínez Bruyel (HEYMO)
 - "Presentación de la propuesta de nuevas masas de agua superficiales de tipo lago". Miguel Martínez Bruyel (HEYMO)
 - Informe Resumen
 - Grabación

Figura 05. Información presente en la web [chebro.es](https://www.chebro.es) acerca de la jornada "Presentación de la nueva propuesta de masas de agua para el cuarto ciclo de planificación hidrológica", realizada el 15 de junio de 2023

En el Anejo 03 se incluye la siguiente documentación elaborada por HEYMO para el desarrollo de esta actividad:

1. Programa de la Jornada de masas de agua
2. Nota de prensa
3. Nota "Actualidad" para la web CHE
4. Presentaciones PowerPoint
5. Acta de la jornada

7. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA

Tras la fase de análisis de la información recopilada y descrita en el apartado 4 y la elaboración de la propuesta preliminar de masas de agua, descrita en el apartado 5, se celebró en Zaragoza la Jornada de presentación del proyecto el 15 de junio de 2023.

Tras la celebración de la citada Jornada y en base a las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas, así como por la continuación de los trabajos técnicos, se ha realizado una **“PROPUESTA FINAL de las masas de agua para el 4º ciclo de planificación”**.

Esta propuesta final, tanto en masas de agua superficial como subterránea, difiere significativamente de la propuesta preliminar, presentada en la Jornada de presentación pública del proyecto (15 de junio de 2023), con motivo de las reuniones internas que se han seguido llevando a cabo dentro de la CHE con posterioridad a la jornada, entre los meses de junio y septiembre de 2023.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, **la información recopilada previa a junio de 2023** (documento base inicial de enero 2023 y archivos Excel del Área de Calidad con ubicación de los puntos de muestreo, masas no muestreadas, propuestas por HMF, propuestas por Reservas Naturales Fluviales, etc..) **ha sido totalmente revisada** por el personal técnico de Heymo Ingeniería SAU.

La propuesta final de masas se basa en las decisiones finales transmitidas desde la CHE, a raíz de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con asistencia técnica del personal de Heymo) desde junio hasta septiembre de 2023, con apoyo técnico del personal técnico de Heymo Ingeniería SAU.

7.1. Masas de agua superficial

En esta **propuesta final** se han incorporado todas las propuestas realizadas por la CHE contenidas en los archivos **“20231103_revisión_MAS3CPH_REUNION_CHE.xlsx”** y **“Masas lago 4CPH_20230912”**, **que recogen todas las propuestas finalmente acordadas para las masas de agua superficial del 4º ciclo**.

Esta nueva propuesta de masas de agua superficial definida en este trabajo es **una versión completamente renovada** y revisada meticulosamente por parte del personal interno de la CHE contando con el apoyo técnico prestado por la empresa Heymo Ingeniería SAU.

Esta nueva delimitación se ha realizado teniendo en cuenta la experiencia acumulada durante la redacción de los tres planes hidrológicos ya aprobados y de las campañas de muestreos realizados en estos 3 ciclos de planificación, cerca de 20 años de trabajos de muestreos bajo la DMA.

Esta propuesta de mejora de delimitación de masas de agua, que se apoya en la experiencia acumulada de cerca de 20 años, permite avanzar en **una mayor correlación entre puntos de muestreo, masas de agua y presiones e impactos**.

Se ha incluido en las propuestas de modificación (límite entre masas, agrupaciones o divisiones, etc..) un **análisis IMPRESS basado en presiones** (por ejemplo, modificando un punto de inicio o fin masa

para que coincida con extracciones importantes, azudes de derivación o canalizaciones) **y/o impactos** (por ejemplo, uniendo masas que comparten punto de muestreo y misma evaluación de estado).

Se han eliminado como masas de agua tramos fluviales de afluentes de escaso caudal que por criterio de experto no se consideran con significancia para ser designados como masa de agua.

Se incluyen **criterios de gestión y ahorro**, enfatizando que el objetivo final de esta nueva propuesta de masas es el control y diagnóstico sobre todo de aquellos tramos fluviales donde hay presiones, siendo en estos tramos donde realmente hay que hacer el esfuerzo de su control y tiene sentido su evaluación de estado, análisis IMPRESS y establecimiento de medidas. Así, se ha propuesto, por ejemplo:

- La no consideración como masas de agua de muchos tramos fluviales de cabecera o pequeños afluentes sin presiones, en elevadas y cotas y con difícil acceso, que no han presentado hasta ahora ninguna medición por ningún punto de control.
- La agrupación de masas de agua, principalmente tipo lago, y que no sea necesario el establecimiento de más puntos de muestreo, especialmente en áreas de difícil acceso (Pirineo).

Los resultados obtenidos, en cuanto número de masas y extensión, en esta entrega final de masas de agua superficial para el 4º ciclo de planificación, en comparación con las cifras del PH3C se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Naturaleza	3 ^{er} ciclo de planificación			Propuesta 4 ^{to} ciclo de planificación		
		Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km	Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km
Río	Natural	609		11.870,70	398		8.416,19
	HMWB	8		390,94	9		334,74
	AW (canal)	2		123,88	1		108,89
Lago	Natural	57	24,35		52	22,72	
	HMWB	35	22,81		28	14,81	
	HMWB (embalses)	73	408,17		80	407,71	
	AW (no embalses)	2	0,40		1	0,24	
	AW (embalses)	9	30,20		12	42,98	
Costera	Natural	3	312,47		3	313,05	
Transición	Natural	3	14,26		3	14,28	
	HMWB	13	147,64		13	147,89	
Total		814	960,28	12.385,52	600	963,68	8.859,83

(No se incluye en este conteo las masas ubicadas fuera del territorio nacional)

Tabla 02. Resultados finales MSPF (10/11/2023)

La Figura 06 muestra el resultado de la propuesta final de las masas de agua superficial para el 4º ciclo de planificación, mientras que en la Figura 07 se puede ver una comparativa entre esta propuesta con relación a las masas del tercer ciclo, donde se puede observar que tramos de masas permanecen sin cambios, cuales se ha propuesto eliminar y cuáles serían nuevos tramos o masas de agua.

En el Anejo 04 se recoge información más amplia de los trabajos realizados para esta propuesta final y se incorpora una serie de documentación digital, en la que se incluye las capas GIS de las masas de agua (propuesta final), y otra documentación adicional empleada.

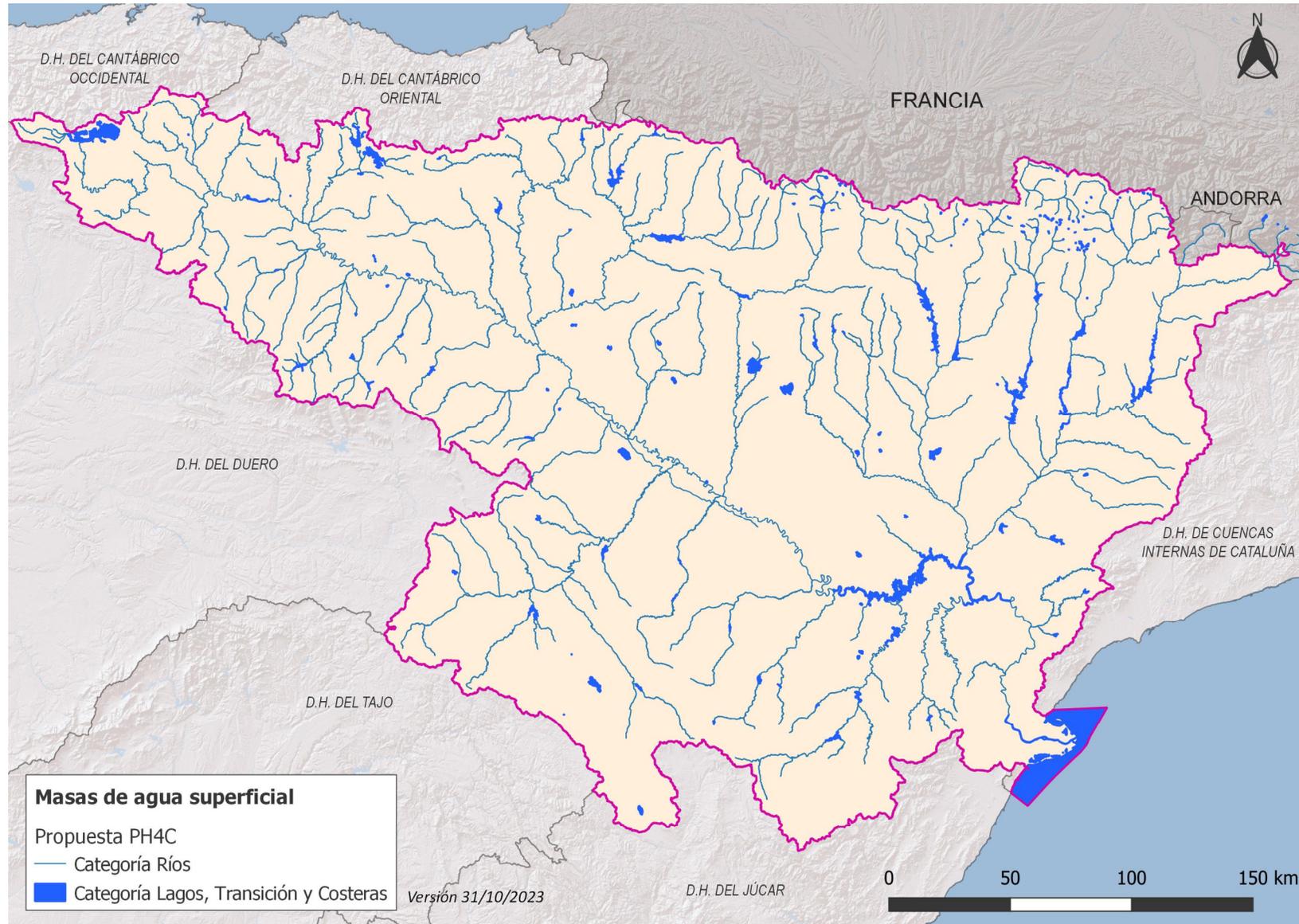


Figura 06. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. (31/10/2023)

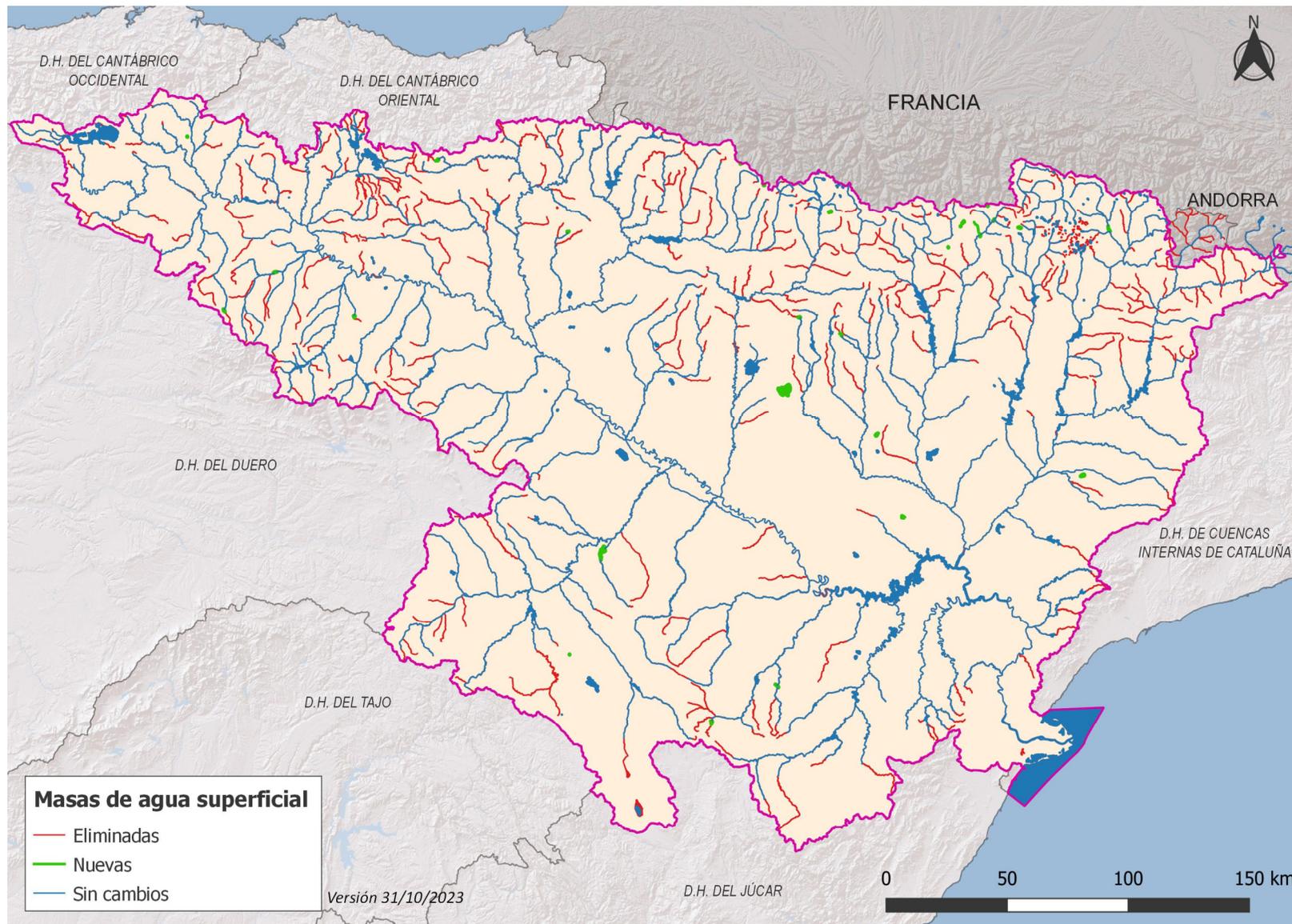


Figura 07. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. Comparativa con MSPF PH3C. (31/10/2023)

7.2. Masas de agua subterránea

En esta propuesta final se han incorporado todas las propuestas realizadas por la CHE contenidas en el informe **“20230928_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE”**, que recoge todas las propuestas finalmente acordadas por la CHE para las masas de agua subterránea del 4º ciclo. Informe que se ha visto complementado con reuniones y correos electrónicos aclaratorios.

Tras las propuestas, observaciones y sugerencias recogidas en esta jornada de participación y tras nuevas propuestas recibidas por parte de la CHE con posterioridad a esta jornada, entre los meses de junio y septiembre, se realiza la “PROPUESTA FINAL” de masas de agua subterránea, descrita en el apartado 7 de esta Memoria.

En la propuesta final se contempla la **creación de nuevas masas de agua subterránea que ocuparan la práctica totalidad de la demarcación**. De esta forma se podría ayudar a la gestión de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea. Además, la consideración como masa de agua subterránea de zonas poco permeables, tradicionalmente no consideradas como masa de agua subterránea o acuíferos, permitiría que **toda captación para consumo humano que sea zona protegida (más de 50 personas abastecidas o más de 10 m³/día) se encuentre dentro de masa de agua subterránea**.

Además, en la propuesta final se ha procedido a la definición de nuevas masas de agua subterránea o ampliación de las existentes en función de la cartografía hidrogeológica 1:50.000 disponible:

- **Mapa Geológico IGME**. En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Mapa Geológico Continuo de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_Geode_50/MapServer/WMServer
- **Mapa Geológico de España a escala 1:50.000** (“Magna”). En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Series de cartografía geológica - Mapa Geológico de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_MAGNA_50/MapServer/WMServer
- **Mapa Geológico Comarcal de Cataluña a escala 1:50.000** (MG50m v2, 2016), publicado por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (www.icgc.cat/es/), siendo la dirección del Servicio: http://geoserveis.icgc.cat/arcgis/services/geologic/icgc_mg50m/MapServer/WMServer?

Por último, se han identificado los distintos horizontes (horizonte superior y horizonte inferior o general) de cada MSBT de la demarcación. El concepto de horizontes permite reportar a la CE dentro del proceso de reporte de los planes hidrológicos de cuenca (art 15 de la DMA) MSBT superpuestas entre sí a distintos niveles.

En el 3er ciclo de planificación todas las masas fueron consideradas como “horizonte superior”, excepto dos (poner cueles) que se catalogaron como “horizonte inferior”.

Para este 4to ciclo de planificación, en la propuesta final de MSBT, se han aplicado los siguientes criterios para la asignación de horizontes:

- Los acuíferos aluviales han sido designados como masas de agua del horizonte superior.
- Acuíferos de materiales cuaternarios que se superponen con acuíferos Terciarios o Jurásicos más profundos han sido designadas como masa de agua del horizonte superior.
- El acuífero Terciario del Ebro ha sido designado como masa de agua del horizonte inferior o general.
- Como regla general toda masa de agua subterránea que no se solape con un acuífero cuaternario designado como masa de agua más superficial es designado como del horizonte inferior o general.

Los resultados obtenidos, en cuanto número de masas y extensión, en esta entrega final de masas de agua subterránea para el 4º ciclo de planificación, en comparación con las cifras del PH3C se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Horizonte	3 ^{er} ciclo de planificación		Propuesta 4º ciclo de planificación	
		Nº masas	Superficie Km ²	Nº masas	Superficie Km ²
Subterránea	Superior	103	54.652	32	7.516
	Inferior	2	633	79	85.198
Total masas		105		111	

Tabla 03. Resultados finales MSBT (10/11/2023)

La Figura 08 muestra el resultado de la propuesta final de las masas de agua subterránea para el 4º ciclo de planificación.

En el Anejo 04 se recoge información más amplia de los trabajos realizados para esta propuesta final y se incorpora una serie de documentación digital, en la que se incluye las capas GIS de las masas de agua (propuesta final), y otra documentación adicional empleada.

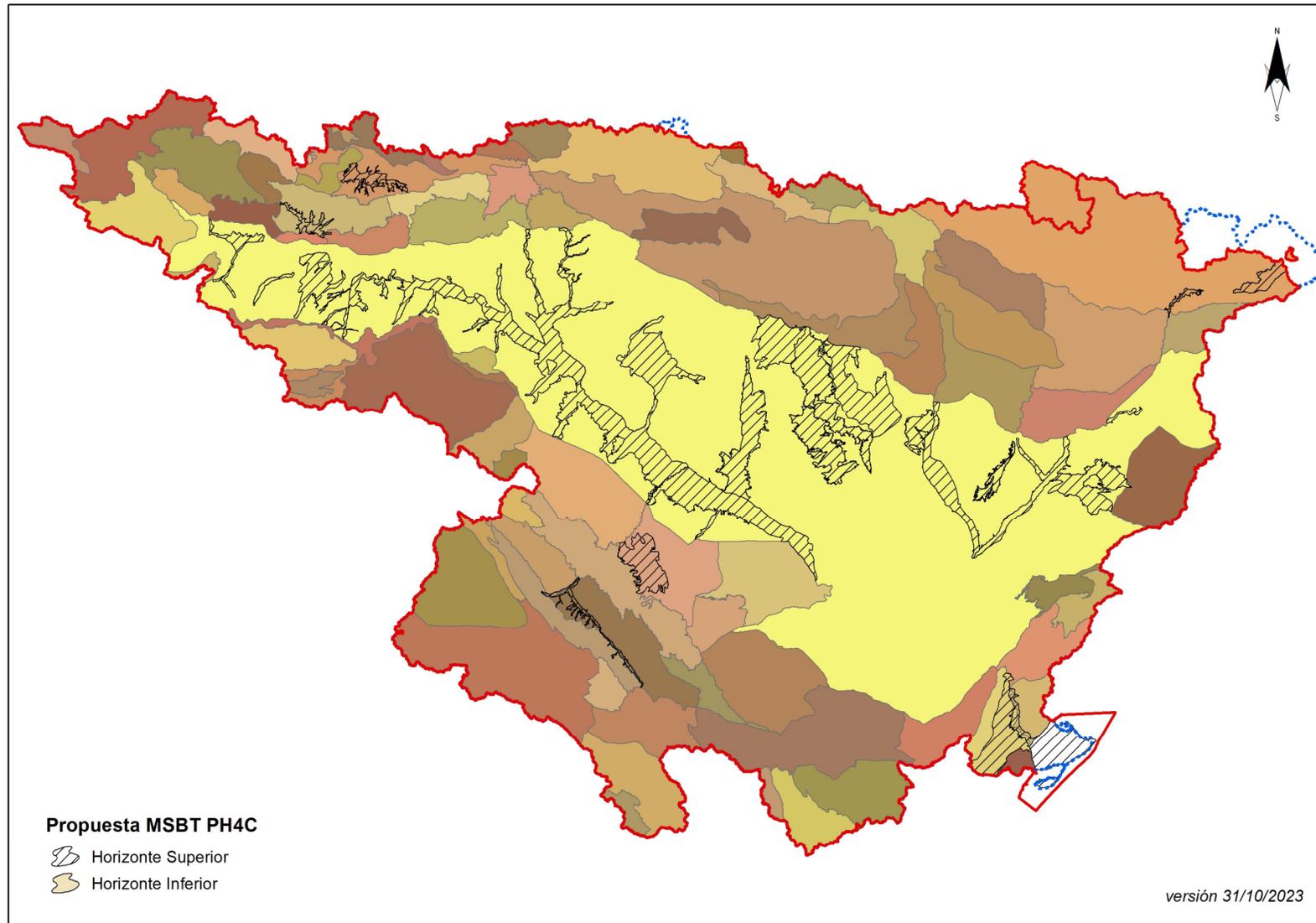


Figura 08. Propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación

8. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LAS NUEVAS MASAS DE AGUA

Sobre la propuesta final obtenida como resultado de las actividades anteriores se ha realizado una serie de trabajos complementarios con relación a las mismas:

1. Una propuesta de delimitación de las “**cuencas vertientes**” de las masas de agua superficiales, coherente con la propuesta final de masas de agua superficiales.
2. Una propuesta de “**orden hidrológico**” de las masas de agua superficiales.
3. Un **registro de cambios**, tanto en masas de agua superficial como subterránea, donde se refleja que tipo de cambio se ha producido a efectos del proceso de Reporting y donde se puede llevar una trazabilidad de las masas del PH3C y esta propuesta de masas para el 4º ciclo de planificación.

8.1. Propuesta de cuencas vertientes de las masas de agua superficial

Con carácter general y para todas las masas de agua superficial, se ha realizado un análisis global de la delimitación de sus cuencas vertientes, dotándolas de mejor coherencia.

Además, como consecuencia de la profunda revisión que se ha realizado en las masas de agua superficial originando una propuesta de masas para el cuarto ciclo completamente renovada, ha sido necesaria igualmente una completa redefinición de la cartografía de estas cuencas vertientes.

Para esta propuesta realizada de cuencas vertientes de las masas del 4 ciclo, se ha partido de la cartografía oficial de “*subcuencas de tramos de río clasificadas según pfafstetter modificado*” publicada en la página del MITECO, realizadas en 2018, según el método “Pfafstetter modificado” desarrollado por el CEDEX.

<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/cuencas-y-subcuencas.aspx>

Se trata de una cartografía muy detallada que se realiza para tramos de río dentro de toda la red hidrográfica completa. En el caso de la demarcación del Ebro se contabilizan un total de 69.969 registros (tramos de río), que se han ido fusionando acorde a la nueva propuesta de masas de agua para el 4º ciclo de planificación. Un ejemplo se muestra en la siguiente figura.

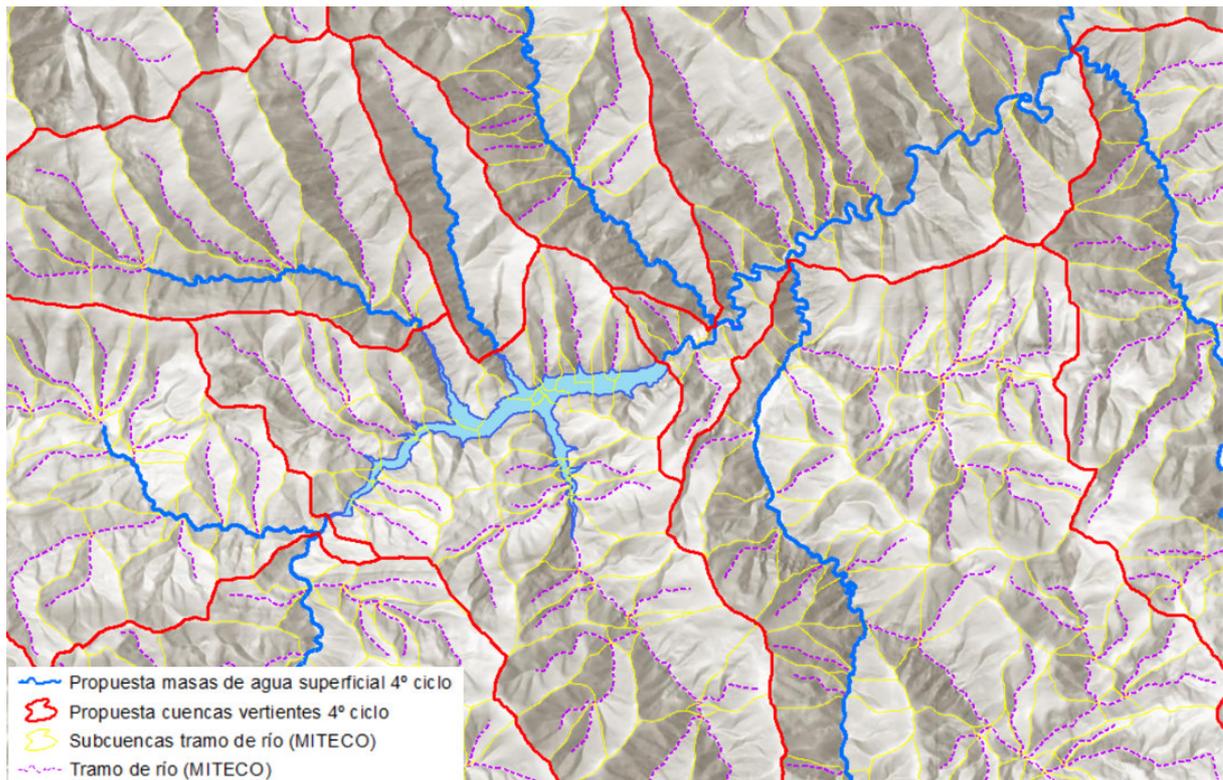


Figura 09. Subcuencas por tramos de río (MITECO)

Esta cartografía se ha utilizado como base para la renovación de las cuencas vertientes, con el apoyo de la siguiente información:

- Cuencas vertientes PH3C (cartografía “*Cuencas_Vertientes_PHE21_27*”)
- Cuencas vertientes realizadas por el IGN-IGR en el 3er ciclo, aunque no se llegaron a implementar (cartografía “*dma_cuencamasa_s_es091_20221221*”)
- Mapa cartográfico del IGN con curvas de nivel
- Cartografía “*Mapa de Direcciones de Drenaje (MDD) de 25x25 m*”, publicada en la web del MITECO).

A diferencia de las cuencas vertientes del PH3C, **la propuesta de cuencas vertientes para el cuarto ciclo se ha realizado ajustando exactamente la geometría de las cuencas vertientes al punto final de las masas de agua.**

En el PH3C las cuencas vertientes no coinciden con los inicios/fin de masa, sino que son aproximaciones, como se muestran (línea “amarilla”) en los siguientes ejemplos, tanto en confluencias de ríos, como en el caso de confluencias de embalses y ríos.

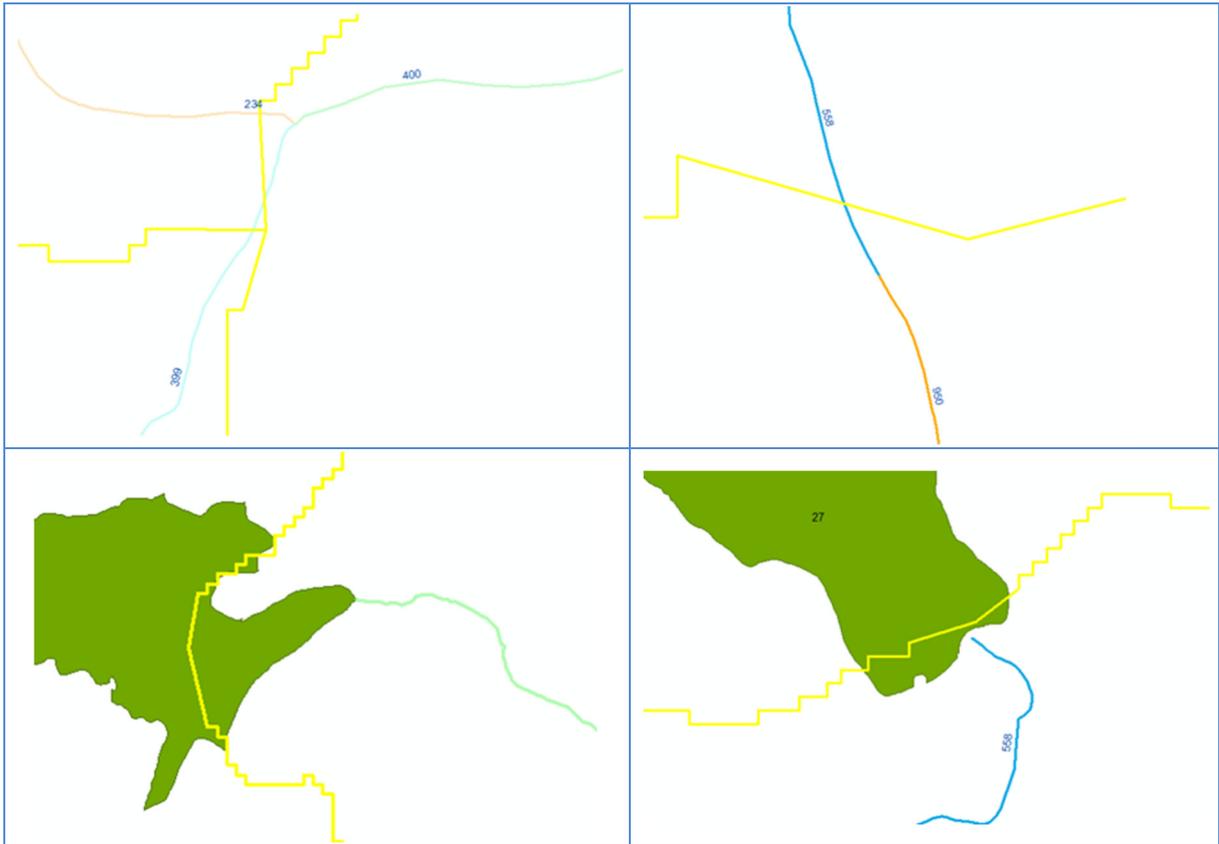


Figura 10. Ejemplo de cuencas vertientes PH3C (línea amarilla)

Para las cuencas vertientes el 4º ciclo de planificación se ha realizado un ajuste fino de las mismas a las desembocaduras de las masas.

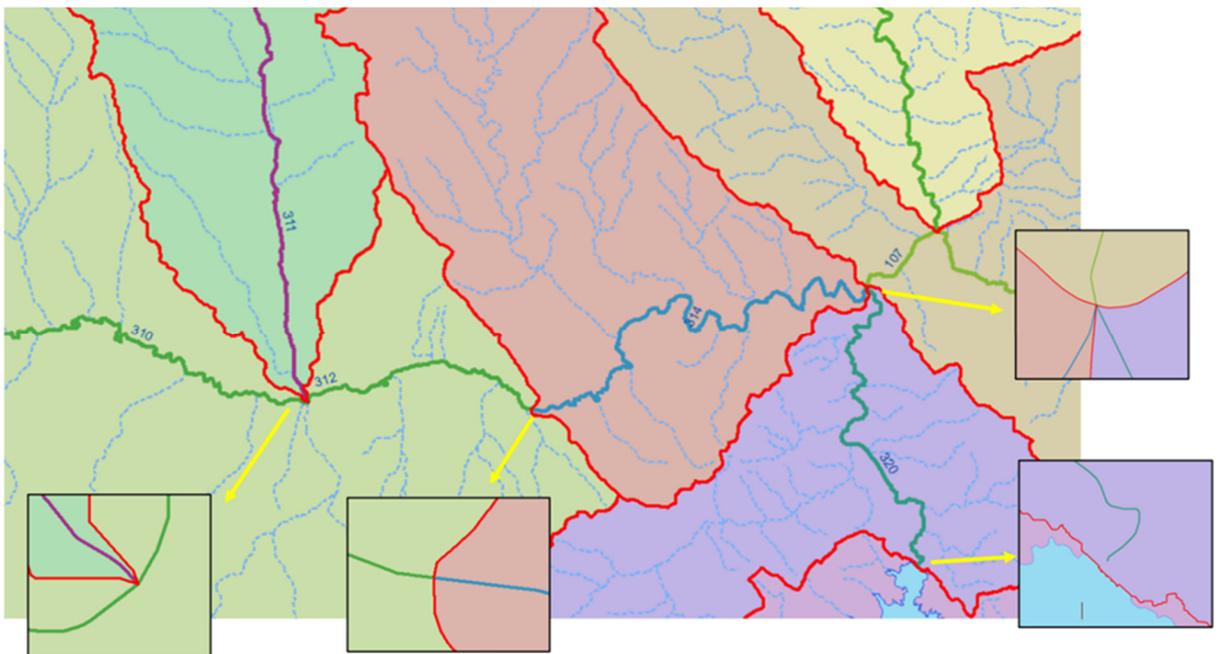


Figura 11. Ejemplo de cuencas vertientes propuestas PH4C (línea roja)

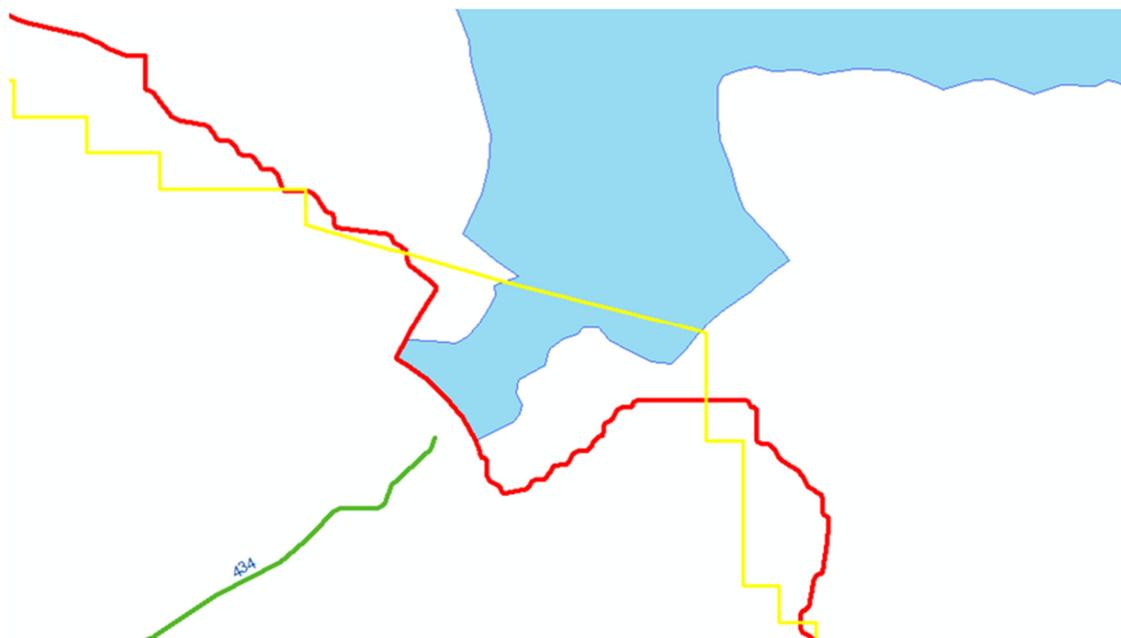


Figura 12. Ejemplo de cuenca vertiente PH3C (línea amarilla) vs. propuesta PH4C (línea roja)

En el Anejo 05 se hace entrega en formato digital de la cartografía GIS de la propuesta de cuencas vertientes de las masas de agua superficial (“Propuesta_CV_20231110”).

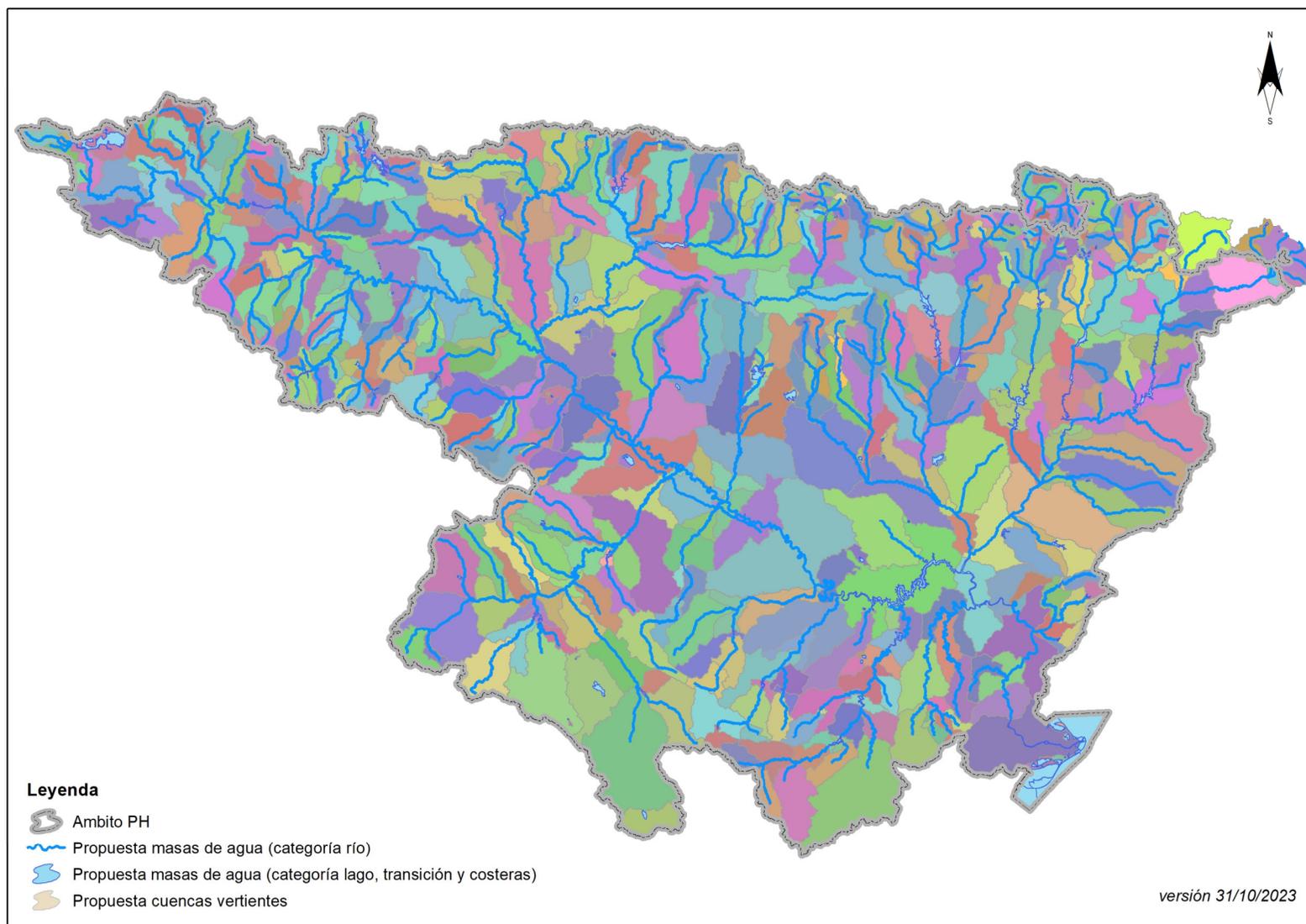


Figura 13. Propuesta de cuencas vertientes para la propuesta de masas del 4º ciclo de planificación

8.2. Orden hidrológico de las masas de agua superficial

El establecimiento de un código de **orden hidrológico** en las masas de agua superficial (incluidos lagos y embalses) es un valor añadido muy útil para el Área de Calidad de la CHE.

Este orden hidrológico permite identificar el orden de entrada de las masas en una serie de subcuencas relevantes definidas y surge de la concatenación de:

- un primer código de 2 dígitos que identifica el orden de entrada de la subcuenca en el Ebro (campo "RIO")
- y un segundo código de 3 dígitos que identifica el orden de la MAS dentro de su subcuenca (campo "ORDEN_RIO").

La Figura 14 muestra el ejemplo de orden hidrológico de las masas de agua de la cuenca del río "Leza", donde existen 7 masas de agua.

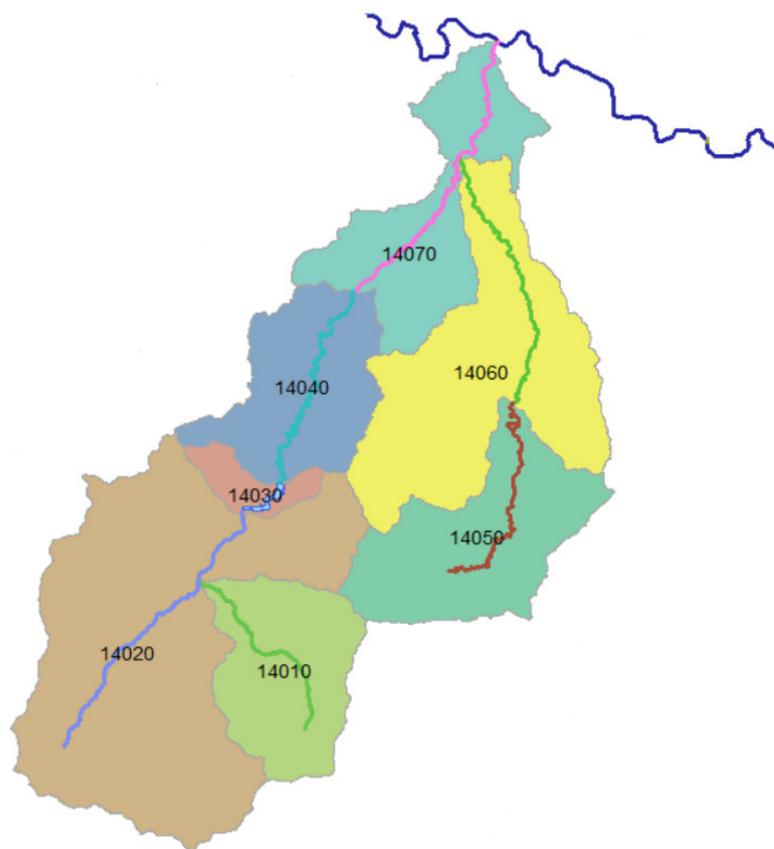


Figura 14. Propuesta de cuencas vertientes para la propuesta de masas del 4º ciclo de planificación

En el Anejo 05 se hace entrega en formato digital del archivo Excel "Orden_hidrológico_MAS_4CPH_20231110" con el código de orden hidrológico de las masas de agua superficial.

8.3. Registro de cambios producidos

Se ha creado un registro de cambios, tanto para masas de agua superficial como subterránea, donde se puede llevar una trazabilidad de los cambios producidos entre las masas antiguas (PH3C) y nuevas (propuestas para el PH4C). Así mismo, en las capas GIS presentadas con la propuesta final de las masas de agua superficial y subterránea, se han rellanado los campos necesarios para poder establecer esta trazabilidad.

La siguiente tabla muestra los tipos de “motivo del cambio”, que informa del tipo de cambio que se ha producido entre la masa de agua antigua (PH3C) y la nueva (propuesta para el PH4C), basado en los criterios recogidos en la guía GIS de reporting DMA.

Motivo cambio (wEvolution)	Explicación
aggregation	La masa de agua nueva resulta de la agregación de varias masas de agua ya reportadas en previos ciclos de planificación. Esta acción implica <u>cambio de código obligatorio</u> . Debe tener 2 o más predecesores.
splitting	La masa de agua nueva resulta de la división de una masa de agua ya reportada en previos ciclos de planificación. Esta acción implica <u>cambio de código obligatorio</u> . Debe tener un solo predecesor.
changeBothAggregation AndSplitting	La masa de agua nueva resulta de una operación compleja que involucra tanto la división como agregación de masas de agua reportadas en previos ciclos de planificación. Esta acción implica <u>cambio de código obligatorio</u> .
changeExtendedArea	La masa de agua nueva resulta de cambios en la extensión espacial (Área ampliada) de una masa de agua previamente existente. La masa puede ser tanto poligonal como lineal, entendiendo esta última como “ Longitud ampliada ”. Sólo puede haber un predecesor.
changeReducedArea	La masa de agua nueva resulta de cambios en la extensión espacial (Área reducida) de una masa de agua previamente existente. La masa puede ser tanto poligonal como lineal, entendiendo esta última como “ Longitud reducida ”. Sólo puede haber un predecesor.
changeCode	El ámbito geográfico de la masa de agua no cambia, pero se produce un cambio de código (recodificación). Sólo puede haber un predecesor.
change	Se produce una mejora en la delineación de la masa de agua, cambios menores en la geometría. Por ejemplo, en masas de agua superficial, por el uso de una red hidrográfica de mayor precisión; o en masas de agua subterránea, por el ajuste cartográfico con el límite de demarcación (que no se hizo en el PH3C), que ha afectado a todas las masas limítrofes). El código de la masa de agua no cambia, por tanto, el código antiguo y nuevo debe ser el mismo. Por lo que no hay predecesor/sucesor.
deletion	La masa de agua deja de serlo y no es sustituida por otra.
creation	Cuando se da de alta una nueva masa de agua que no se designó en los anteriores planes hidrológicos de cuenca. No debe tener predecesores o sucesores.
noChange	No se han producido cambios en la masa de agua al pasar de ciclo. Mismo código.

Tabla 04. Motivos de cambio (wEvolution)

En el Anejo 05 se hace entrega en formato digital de los archivos Excel “Registro_cambios_mspf_20231110” y “Registro_cambios_msbt_20231110”, con el registro de cambios.

9. APOYO A LA DIFUSIÓN DEL TRABAJO

Para la difusión del trabajo realizado en los distintos medios y canales de comunicación (web, prensa, redes), se ha elaborado un sencillo vídeo para explicar los objetivos del trabajo y presentación de los resultados al final del proyecto.

El vídeo tiene las siguientes características:

- basado en ppt de carácter técnico, al que se añade voz en off y animaciones, creando un proyecto audiovisual atractivo para la difusión de los trabajos.
- duración aproximada de 2 minutos.
- formato mp4.

El video puede visualizarse en la página web del Organismo de cuenca (www.chebro.es) y en sus canales de redes sociales.



Figura 15. Video de difusión del proyecto

10. PRINCIPALES MEJORAS DE LA NUEVA PROPUESTA DE MASA DE AGUA

Como **mejoras más relevantes** consecuencia de la propuesta de masas de agua para el 4º ciclo de participación frente a la delimitación de masas de agua del 3er ciclo, se destacan las siguientes:

Masas de agua superficial

1. La **propuesta de masas de agua superficial** definida en este trabajo **es una nueva delimitación de masas de agua, revisada de forma completa** y meticulosamente por parte del personal interno de la CHE contando con el apoyo técnico prestado por la empresa Heymo Ingeniería SAU.

Esta nueva delimitación se ha realizado teniendo en cuenta la experiencia acumulada durante la redacción de los tres planes hidrológicos ya aprobados y de las campañas de muestreos realizados en estos 3 ciclos de planificación, cerca de 20 años de trabajos de muestreos bajo la DMA.

Esta propuesta de mejora de delimitación de masas de agua, que se apoya en la experiencia acumulada de cerca de 20 años, permite avanzar en **una mayor correlación entre puntos de muestreo, masas de agua y presiones e impactos**.

2. Se ha incluido en las propuestas de modificación (límite entre masas, agrupaciones o divisiones, etc..) un **análisis IMPRESS basado en presiones** (por ejemplo, modificando un punto de inicio o fin masa para que coincida con extracciones importantes, azudes de derivación o canalizaciones) **y/o impactos** (por ejemplo, uniendo masas que comparten punto de muestreo y misma evaluación de estado).
3. Se ha avanzado en la simplificación de la red de masas de agua, no considerándose como masas de agua tramos fluviales de afluentes de escaso caudal que por criterio de experto no se consideran con significancia para ser designados como masa de agua.
4. Se incluyen **criterios de gestión y ahorro**, enfatizando que **el objetivo final de esta nueva propuesta de masas es un mejor control y diagnóstico de aquellos tramos fluviales donde hay presiones, siendo en estos tramos donde realmente hay que hacer el esfuerzo de su control y tiene sentido su evaluación de estado, análisis IMPRESS y establecimiento de medidas**. Así, se ha propuesto, por ejemplo:
 - La eliminación como masas de agua de tramos de cabecera o pequeños afluentes sin presiones, en zonas de elevada cota y difícil acceso, la mayoría de los cuales no han tenido en ningún momento ninguna medición en ningún punto de control.
 - La agrupación de masas de agua, principalmente tipo lago, sin que sea necesario el establecimiento de más puntos de muestreo, especialmente en áreas de difícil acceso (Pirineo).
5. Se ha creado una nueva propuesta de cuencas vertientes acorde a la nueva propuesta de masas definida. Esta nueva propuesta de capas vertientes mejora la coherencia con respecto a las masas de agua del 3er ciclo, eliminando incongruencias por la falta de coherencia entre cuencas vertientes y punto final o inicial de masa de agua.

Masas de agua subterránea

1. La **propuesta de masas de agua subterránea** definida en este trabajo **es una versión completamente renovada** y revisada meticulosamente por parte del personal interno de la CHE contando con el apoyo técnico prestado por la empresa Heymo Ingeniería SAU.
2. Se incluyen **criterios de gestión, creando nuevas de agua subterránea que ocupan la totalidad de la demarcación**. De esta forma se puede ayudar a la gestión de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea. Además, **toda captación para consumo humano que sea zona protegida (más de 50 personas abastecidas o más de 10 m³/día) se encuentra dentro de masa de agua subterránea**
3. Se ha procedido a la definición de nuevas masas o ampliación de las existentes **mejorando su delimitación con cartografía hidrogeológica a escala 1:50.000**.
4. Se definen masas de agua subterránea en un horizonte superior (aluviales y cuaternarios) que se solapan con masas de agua subterránea en un horizonte inferior o general (terciarios o jurásicos), lo que facilita la gestión de concesiones de pozos de distinta profundidad que captan de distintos niveles acuíferos.

11. EQUIPO REDACTOR

En la elaboración de los trabajos que se exponen en el presente documento se ha contado con el siguiente equipo de trabajo de HEYMO Ingeniería SAU:

Nombre	Apellidos	Titulación	Organización
Jesús	Mora Colmenar	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	HEYMO Ingeniería S.A.U.
Miguel	Martínez Bruyel	Licenciado en Ciencias Ambientales	HEYMO Ingeniería S.A.U.
Alberto	Sanz Castrillo	Licenciado en Ciencias Ambientales y Máster en Tecnologías de la Información Geográfica	HEYMO Ingeniería S.A.U.

Tabla 05. Personal técnico encargado de la elaboración de los trabajos

En el desarrollo de los trabajos ha sido fundamental la colaboración y participación del personal técnico de la CHE siguiente, sin el cual sido posible la finalización de la propuesta de modificación de masas de agua:

Nombre	Apellidos	Cargo/Organización
José Ángel	Losada García	Jefe de Servicio SIG. Oficina de Planificación Hidrológica, Confederación Hidrográfica del Ebro
Javier	San Román Saldaña	Comisario Adjunto. Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro
Patricia	Navarro Barquero	Jefa de Servicio de Calidad de Aguas Superficiales (III). Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro
Felipe	Delgado Mangas	Jefe de Servicio de Calidad de Aguas Subterráneas. Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro
María José	Rodríguez Pérez	Jefa de Sección del Servicio de Calidad de Aguas Superficiales (I). Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro
Rosa Pilar	Angulo Alconchel	Técnica Superior de Proyectos (TRAGASTEC). Apoyo al Área Calidad de Aguas. Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro

Tabla 06. Personal técnico de la CHE que ha participado activamente en los trabajos

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Clave: 2022-PH-2-I

ANEJO 01 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

10 de noviembre de 2023

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



Este anejo recoge, en formato digital, la información relevante recopilada inicialmente por Heymo para el inicio del desarrollo de los trabajos.

- 1) Documento base **“PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033. Recopilación de propuestas internas de la CHE (2013 – 2022)”**. Oficina de Planificación Hidrológica (diciembre de 2022), en su versión final v1_1 (recibido el 27 de enero de 2023). Esta propuesta incluye 3 apéndices digitales de apoyo.

- Archivo Word **“Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033_V1_1”**
- Archivo comprimido **“ApendicesDigitales”**
 - 1MAS_Lagos
 - 2Balsas_DPH
 - 3MAS_Subterraneeas

- 2) Excel **“masas-agua-superficiales_export_1674734728250”**, con observaciones en masas de agua. Entre ellas se incluyen las que no se muestrean por diversos motivos (estar habitualmente secas, presión nula según IMPRESS), candidatas a eliminar/unir a otras. También hay observaciones en las que se diagnostican con otras masas que pueden ser de utilidad. Entregado por mail el 27 de enero de 2023 por el Área de Calidad de Comisaría de Aguas.

Heymo ha categorizado las masas de agua de este listado en varios grupos:

- a) Masas de agua efímeras, en las que no hay normalmente circulación de agua y, por tanto, no se muestrean parámetros biológicos. No son masas candidatas a eliminación.
 - b) Masas de agua con elevado nivel de presiones y cada vez circulantes con elevada proporción de retornos de riego. No son masas de agua candidatas a agrupación o eliminación.
 - c) Masas de agua sin presiones ni impactos identificados y que no son objeto de medición por comisaría de aguas. Son masas que podrían ser agrupadas con las masas de agua aguas abajo siempre y cuando tuvieran un mismo nivel de presiones.
- 3) Excel **“estaciones_export_1674732881721”** : aparecen los puntos FQ y BIO de masas río con la estación a la que pertenecen, la masa a la que diagnostican y la masa en la que se encuentran. Entregado por mail el 27 de enero de 2023 por el Área de Calidad de Comisaría de Aguas.

Heymo ha identificado las masas de agua superficiales conectadas entre sí y que son objeto de análisis de estado con los resultados de una misma estación de control. Estas masas que comparten estación de control son candidatas a ser unidas entre sí, pero sin olvidar que en este diagnóstico (BIO y FQ) **no se consideran factores hidromorfológicos, que pueden no ser homogéneos** entre masas agrupadas para diagnóstico FQ y BIO.

- 4) Código de orden hidrológico de todas las MAS del 3CPH, incluidos lagos y embalses. Recibido por mail el 31 de marzo de 2023, desde el área de Calidad de Comisaría de Aguas.

- Archivo Excel "***Orden_hidrologico_MAS_3CPH_20230320.xlsx***"
- 5) Observaciones basadas en función de la hidromorfología. Recibido por mail el 3 de abril de 2023, desde el área de Calidad de Comisaría de Aguas:
 - Archivo Excel "***revision_HM_MAS3CPH.xlsx***"
- 6) Propuesta de ajuste de masas superficiales en tramos con Reservas Naturales Fluviales. Recibido por mail el 20 de abril de 2023.
 - Archivo Word "***propuesta_ajuste_MAS_RNF_20230420.docx***"

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Clave: 2022-PH-2-I

ANEJO 02 PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA

10 de noviembre de 2023

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	6
2.1. Resultados preliminares	7
2.2. Documentación digital	8
2.3. Ejemplo de modificaciones realizadas	10
2.3.1. Modificación de límites entre masas, agrupar o desagrupar masas	12
2.3.2. Aplicación de criterio de experto para no considerar como masas de agua tramos fluviales de escaso caudal en régimen natural.	15
2.3.3. Ajustes del punto de inicio de masas de agua tipo río	16
2.3.4. Modificación de categoría de masas de agua para considerar como medios lóticos y categoría ríos, embalses con escaso volumen de almacenamiento y tiempo de retención	17
2.3.5. Modificaciones por nuevas alteraciones en aplicación del art 4.7. de la DMA y recogidas Plan hidrológico del tercer ciclo de planificación	18
2.3.6. Agrupación de lagos en complejos lagunares	19
3. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	20
3.1. Revisión geométrica masas de agua subterránea	21
3.2. Nuevas masas de agua subterránea o ampliación de las ya existentes, a propuesta de Comisaría de Aguas	22
3.3. Propuesta de nuevas masas de agua subterránea para zonas no cubiertas por MSBT previas	24
3.4. Resultados preliminares	27
3.5. Documentación digital	28

Índice de tablas

Tabla 01. Resultados propuesta preliminar MSPF (15/06/2023) y comparación con las MSPF del 3 ^{er} ciclo.....	7
Tabla 02. Nuevas masas de aguas subterránea y ampliación de las existentes a propuesta de Comisaría de Aguas	24
Tabla 03. Propuesta preliminar de nuevas MSBT muy poco permeables (recintos no MSBT PH3C)	27

Índice de figuras

Figura 01. Propuesta preliminar de MSPF para el 4º ciclo de planificación, presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza. Comparativa con MSPF PH3C.....	8
Figura 02. Criterios para la definición de acuíferos y masas de agua subterránea recogidos en la Guía de Implantación nº 2 “Identification of water bodies”	20
Figura 03. Ejemplo de MSBT y límite de la demarcación	22
Figura 04. Ejemplo de MSBT ajustada al límite de la demarcación	22
Figura 05. Propuesta de masas de agua subterránea en el sector de la cuenca terciaria.	22
Figura 06. Propuesta de masas de agua subterránea en el sector de la cuenca media-baja del Flumen y de las actuales masas subterráneas de Sasos del Alcanadre y Aluvial del Cinca.....	23
Figura 07. Nuevas propuestas y ampliaciones de masas existentes a propuesta de Comisaría de Aguas	24
Figura 08. MSBT PH3C y nuevas propuestas y ampliaciones.....	25
Figura 09. Dominios hidrogeológicos y sistemas de explotación	26
Figura 10. Propuesta preliminar de nuevas MSBT muy poco permeables (recintos no MSBT PH3C)	26
Figura 11. Propuesta preliminar de nuevas MSBT presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza	28

1. INTRODUCCIÓN

Con base en el análisis de la información recopilada y descrita en el apartado 4 de la Memoria de los trabajos, **esta fase de los trabajos recoge la “PROPUESTA PRELIMINAR” de las masas de agua para el 4º ciclo de planificación, que fue presentada en la jornada de presentación pública del proyecto realizada en la sede de la Confederación Hidrográfica del Ebro el día 15 de junio de 2023.**

El proceso de aplicación de la Directiva Marco del Agua requiere de la revisión de todos los aspectos relacionados con la planificación hidrológica para su adaptación al conocimiento científico técnico disponible en cada momento.

La delimitación inicial de las aguas superficiales de la cuenca del Ebro fue realizada para la redacción del informe del artículo 5 en el año 2005, basada principalmente en la tipología de masas de agua y en la división de las mismas en función de la red hidrográfica por incorporación de afluentes y por la existencia de presas que generan masas de agua embalse. Esta propuesta inicial se mantuvo únicamente con pequeñas modificaciones durante todo el proceso planificador correspondiente al periodo 2009-2015 (primer ciclo) y con revisiones puntuales en el 2º ciclo de planificación 2016-21. Un mejor conocimiento técnico y la identificación de algunos errores cartográficos menores, además de la integración de una más precisa geometría en el conjunto de las capas GIS de masas de agua (proyecto “IGR hidrografía DMA 3c” a escala 1:25.000, realizado por el IGN y las confederaciones hidrográficas y coordinado desde la DGA) han posibilitado una importante mejora cartográfica de las masas de agua superficial de la cuenca del Ebro en el horizonte 2022-27.

Ante el próximo inicio de los trabajos técnicos de 4º ciclo de planificación, se han recogido todas las propuestas internas de la CHE (en su mayor parte formuladas desde Comisaría de Aguas) que, desde la mejor experiencia de gestión acumulada en los ciclos anteriores, en la *“PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033”* o **documento base**.

Este documento base fue revisado y analizado por los técnicos de Heymo y objeto de múltiples reuniones entre el personal técnico de Heymo y de la OPH y Comisaría de Aguas (CA) de la CHE.

Fruto de estas reuniones y análisis, en la propuesta de modificación de masas de agua para el 4to ciclo se acordó añadir, al criterio de tipología de masas y división por incorporación de afluentes (criterios empleados hasta ahora), los nuevos criterios siguientes:

1. **Modificar límites entre masas, agrupar o desagrupar masas en función de un análisis IMPRESS** basado en presiones (por ejemplo, modificar punto de inicio o fin masa para que coincida con extracciones importantes, azudes de derivación o canalizaciones) y/o impactos (por ejemplo, uniendo masas que comparten punto de muestreo y misma evaluación de estado).
2. **Incluir criterios de gestión**, para asegurar la correlación entre RNF y masas de agua superficial o por ejemplo considerar masa de agua subterránea en la totalidad del ámbito de planificación del Ebro, lo que facilitaría la tramitación de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea.

3. **Incluir criterios de ahorro**, para plantear la agrupación de masas de agua, principalmente tipo lago, y que no sea necesaria el establecimiento de más puntos de muestreo, especialmente en áreas de difícil acceso (Pirineo).

2. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En la reunión de presentación del proyecto, celebrada en Zaragoza el 15 de junio de 2023, se presentó una **propuesta preliminar de masas de agua superficial**, fruto de un conjunto de propuestas de modificación de masas de agua recibidas de diferentes fuentes de información:

- Documento base “*PROPUESTA DE MEJORA EN LA DEFINICIÓN, DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA PARA EL 4º CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2028-2033. Recopilación de propuestas internas de la CHE (2013 – 2022)*”. Oficina de Planificación Hidrológica (diciembre de 2022), en su versión final v1_1 (Enero 2023)
- Propuesta de homogenización del tratamiento del nacimiento de ríos en el Pirineo.
- Observaciones basadas en función de la hidromorfología (archivo Excel “*revision_HM_MAS3CPH.xlsx*”)
- Propuesta de ajuste de masas superficiales en tramos con Reservas Naturales Fluviales (archivo Word “*propuesta_ajuste_MAS_RNF_20230420.docx*”).
- Otras propuestas recibidas (correos electrónicos, alegaciones de la ACA y URA en la consulta pública del PH3C, etc..).

Y con el apoyo para el análisis de las modificaciones y/o agrupaciones de masas de agua de los siguientes archivos Excel:

1. Excel “*masas-agua-superficiales_export_1674734728250*”: se recogen todas las masas de agua superficiales que no se muestrean por diversos motivos (estar habitualmente secas, muy alteradas por la presencia de retornos o con presión nula según IMPRESS).
2. Excel “*estaciones_export_1674732881721*”: aparecen los puntos FQ y BIO de masas río con la estación a la que pertenecen, la masa a la que diagnostican y la masa en la que se encuentran.

En muchas ocasiones esta diversidad de propuestas recibidas de diferentes ámbitos y en diferentes fechas era contradictoria entre sí.

Por ello, con posterioridad al análisis de todas estas propuestas y fuentes de información, se iniciaron reuniones internas de personal técnico de la CHE, con el objeto de dar una “decisión final” masa a masa, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida, con el apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU.

Estas reuniones se extienden en el tiempo produciéndose entre finales de mayo y septiembre de 2023, y en ellas se toma una decisión final masa a masa que se incorpora en los Excel “*revision_MAS3CPH_REUNION_CHE*” y “*Masas lago 4CPH*” (específico este último para masas de agua de tipología de lagos), y cuya decisión final ha podido contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base u otras propuestas previas recibidas.

Se han producido diferentes versiones del Excel “*revision_MAS3CPH_REUNION_CHE*”, a medida que se han ido analizando masas por subcuencas, siendo el primer archivo entregado con fecha 25/05/2023 y el último con fecha 03/11/2023.

En la entrega preliminar de masas de agua superficial, presentada en la jornada del día 15 de junio de 2023, se materializó el contenido de las propuestas incluido en el archivo Excel específico para las masas de agua de tipología de lagos “20230530_Propuesta masas lago 4CPH_2023” y en el Excel “20230613_MAS3CPH_REUNION_CHE”. En esta versión, con fecha 13 de junio de 2023, se analizaron las masas pertenecientes a las siguientes subcuencas: Alcanadre, Aragón, Arba, Arga, Cinca, Ega, Ésera, Gállego, Garona, Irati, Linares, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorzana y Segre.

Esta propuesta preliminar es la que se presentó en la jornada de presentación pública del proyecto del día 15 de junio de 2023.

Tras las propuestas, observaciones y sugerencias recogidas en esta jornada de participación y tras las nuevas propuestas recibidas por parte de la CHE con posterioridad a esta jornada, entre los meses de junio y septiembre, se realiza la “PROPUESTA FINAL” de masas de agua subterránea, descrita en el apartado 7 de la Memoria de los trabajos y recogida en el Anejo 04 a la misma.

2.1. Resultados preliminares

Los resultados obtenidos, en cuanto número de masas y extensión, en esta entrega preliminar de masas de agua superficial para el 4º ciclo de planificación, en comparación con las cifras del PH3C se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Naturaleza	3 ^{er} ciclo de planificación			Propuesta 4 ^{to} ciclo de planificación		
		Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km	Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km
Río	Natural	609		11.870,70	486		10.671,21
	HMWB	8		390,94	9		362,92
	AW (canal)	2		123,88	1		108,89
Lago	Natural	57	24,35		54	25,68	
	HMWB	35	22,81		29	15,86	
	HMWB (embalses)	73	408,17		81	410,79	
	AW (no embalses)	2	0,40			-	
	AW (embalses)	9	30,20		13	43,71	
Costera	Natural	3	312,47		3	312,47	
Transición	Natural	3	14,26		3	14,26	
	HMWB	13	147,64		13	147,64	
Total		814	960,28	12.385,52	692	970,40	11.143,02

Tabla 01. Resultados propuesta preliminar MSPF (15/06/2023) y comparación con las MSPF del 3^{er} ciclo

Es importante resaltar de nuevo que, esta versión preliminar, presentada en la jornada realizada el día 15 de junio de 2023, es consecuencia de la integración del resultado de las “decisiones finales de la CHE” integradas en su documento “20230613_MAS3CPH_REUNION_CHE”, con fecha 13/6/2023 en la que se habían analizado las masas pertenecientes a las siguientes subcuencas: Alcanadre, Aragón, Arba, Arga, Cinca, Ega, Ésera, Gállego, Garona, Irati, Linares, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorzana y Segre.

En el resto de masas de agua de las otras subcuencas no analizadas por parte de la CHE en estas reuniones internas técnicas con anterioridad al día 13/06/2023, se mantienen las propuestas de otras

fuentes de información previas ya citadas, y que en una mayoría de los casos se verán posteriormente modificadas de nuevo por “nuevas decisiones finales de la CHE” realizadas a posteriori.

Por lo tanto, esta versión preliminar cambia significativamente respecto a la propuesta final de masas, descrita en el apartado 7 de la Memoria.

La Figura 01 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra una comparativa entre esta propuesta preliminar de MSPF y las masas del PH3C, indicando que masas o tramos de masas se eliminarían de la propuesta de masas y que masas o tramos se añadirían.

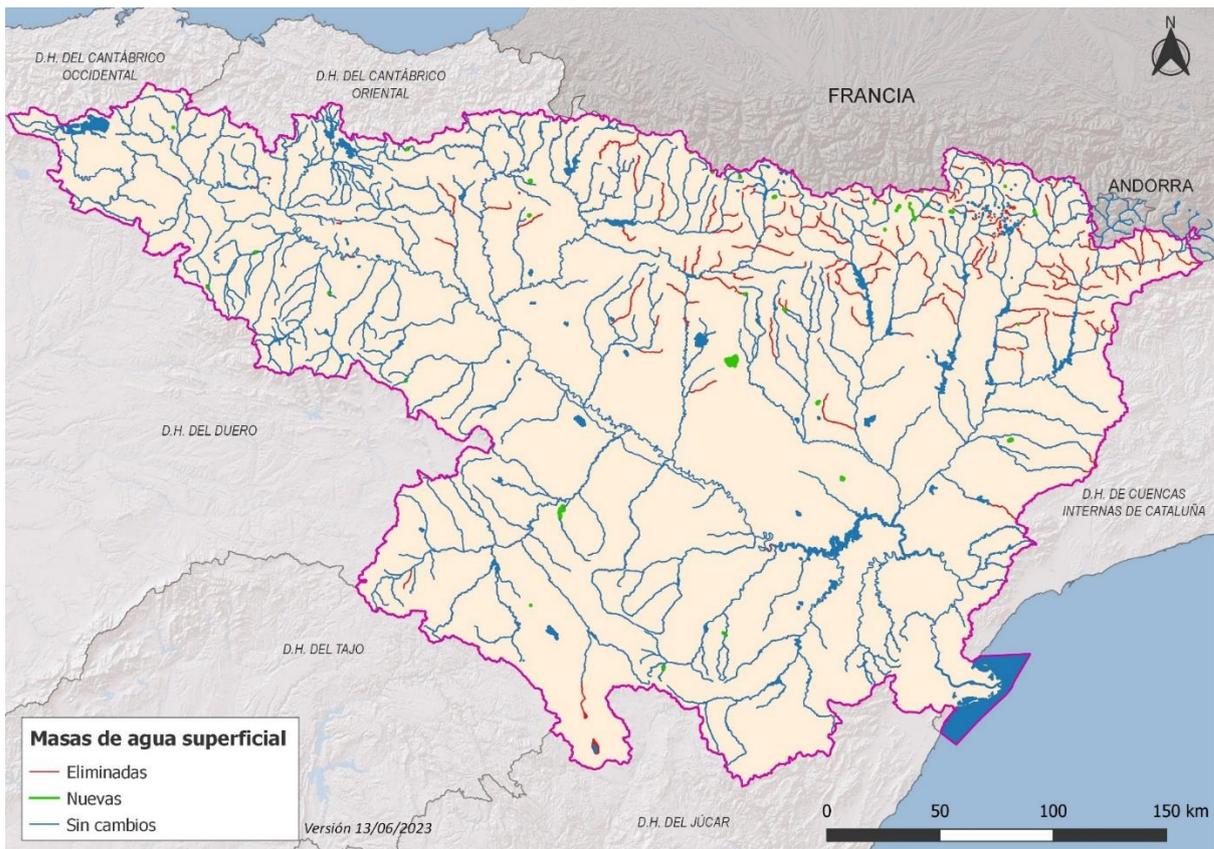


Figura 01. Propuesta preliminar de MSPF para el 4º ciclo de planificación, presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza. Comparativa con MSPF PH3C

2.2. Documentación digital

Este anejo recoge, en formato digital, la siguiente documentación:

- Capas GIS de la propuesta preliminar de masas de agua presentada en la jornada del día 15/06/2023.
 - Capa GIS “SurfaceWaterBodyLine_ES_20230613”.
 - Capa GIS “SurfaceWaterBody_ES_20230612”.
- Una versión del **documento base** inicial “Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033”, comentado por Heymo, con el análisis y los trabajos realizados hasta esa fecha.

Como se ha comentado, este documento base, que inicialmente era el documento principal a seguir para el desarrollo de estos trabajos, finalmente ha sido relegado a un segundo plano, o más bien, se ha terminado de desechar en una amplia mayoría, debido a las nuevas “decisiones finales de la CHE” surgidas a raíz de las internas específicas que se han ido desarrollando en la CHE desde finales de mayo hasta septiembre de 2023. Estas “decisiones finales de la CHE” sustituyen a todas aquellas propuestas recibidas con anterioridad, pudiendo contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.

Junto al documento base inicial comentado por Heymo con el análisis y los trabajos realizados se incorpora un anexo “Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033_Anexo_I_Otras_propuestas”, que es un documento de trabajo donde se recoge un análisis de las otras propuestas de modificación recibidas, con posterioridad al inicio de los trabajos a través de diferentes correos electrónicos recibidos durante los meses de febrero a abril de 2023 (donde se incluyen los archivos Excel del Área de Calidad con ubicación de los puntos de muestreo, masas no muestreadas, propuesta de homogenización del tratamiento del nacimiento de ríos en el Pirineo, propuestas por HMF, propuestas por Reservas Naturales Fluviales, etc..)

c) Archivos Excel con la “DECISION FINAL CHE” Excel:

- “20230613_MAS3CPH_REUNION_CHE.xlsx”, fruto de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU), entre los meses de mayo y junio de 2023, **con el objeto de dar una “decisión final” masa a masa, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida.**
- “20230530_Propuesta masas lago 4CPH_2023.xlsx”, específico de masas de agua de tipología de lagos, fruto de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU), **con el objeto de dar una “decisión final”, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida.**

d) Otros archivos auxiliares de trabajo:

- Excel “*revisión_HM_MAS3CPH_20230403*”, se trata de un archivo que remite el Área de Calidad de la CHE, con un listado de observaciones realizadas por técnicos de la empresa que realiza trabajos relacionados con el Inventario de Obstáculos Transversales en cauces, basadas en su mejor experiencia de trabajo de campo en el muestreo de ríos, para la mejora de masas del 4to ciclo, pero **teniendo en cuenta tan sólo la hidromorfología y no otras cuestiones.**
- Word “*propuesta_ajuste_MAS_RNF_20230420*”, se trata una propuesta realizada por el Área de Calidad de la CHE, de ajustes para las masas de agua superficial que coinciden con las Reservas Hidrológicas Fluviales declaradas en la demarcación del Ebro.
- Word “*Propuestas nacimientos v3_20230314*”, se trata de un pequeño análisis realizado por Heymo, a la solicitud por parte del organismo de Cuenca de la revisión de los nacimientos de las masas de agua del Pirineo, con el objetivo de dar un tratamiento similar a todas las masas de agua de la zona independientemente de su Comunidad Autónoma de pertenencia.

Estos archivos auxiliares han sido objeto de análisis y de trabajos preliminares, y han servido de base para el análisis minucioso masa a masa que empieza a realizar el personal técnico de la CHE a través de reuniones internas específicas, desde finales de mayo de 2023 hasta septiembre de 2023, y que da como resultado los archivos finales descritos en el punto anterior c)

Por tanto, todo el contenido y análisis de estos tres archivos, no deja de ser de trabajo, con análisis previos, planteamiento de dudas para debate, propuestas que finalmente no se han llevado a cabo, etc.

2.3. Ejemplo de modificaciones realizadas

La propuesta de masas de agua superficial conlleva una revisión sustancial de las masas de agua, que en esta propuesta preliminar ha implicado una serie de modificaciones como:

- Ajustes cartográficos (puntos de inicio o fin de masas, modificación en el nacimiento, ajustes en tramos con reservas naturales fluviales, ajustes por hidromorfología, etc.)
- Simplificación o agregación de masas.
- Eliminación de masas o tramos de masas (afluentes, nacimientos, etc.)
- Creación de nuevas masas.
- División de masas.
- Cambio de denominación.
- Creación de complejos lagunares.
- Etc.

Tal y como se ha recogido en la Memoria de los trabajos, esta propuesta preliminar de masas de agua se ha realizado con los siguientes objetivos:

1. **Modificar límites entre masas, agrupar o desagrupar masas en función de un análisis IMPRESS** basado en presiones (por ejemplo, modificar punto de inicio o fin masa para que coincida con extracciones importantes, azudes de derivación o canalizaciones) y/o impactos (por ejemplo, uniendo masas que comparten punto de muestreo y misma evaluación de estado).
2. **Incluir criterios de gestión**, para asegurar la correlación entre RNF y masas de agua.
3. **Incluir criterios de ahorro**, para plantear la agrupación de masas de agua, principalmente tipo lago, y que no sea necesaria el establecimiento de más puntos de muestreo, especialmente en áreas de difícil acceso (Pirineo).
4. **Incluir criterio de experto**, para no considerar como masas de agua afluente de escaso caudal circulante no significativo.
5. Dar un tratamiento homogéneo a todos los ríos de la demarcación independientemente de la Comunidad Autónoma de ubicación.
6. Revisión de la caracterización de HMWB tipo embalse para el caso de embalses que presentan un tiempo de retención tan corto que los datos biológicos son propios de un sistema lótico y no léntico.
7. Revisión de masas HMWB por nuevas modificaciones
8. Revisión del tratamiento dado en ciclos anteriores a balsas artificiales.

En las siguientes figuras se muestran algunos ejemplos de modificaciones realizadas para poder explicar y visualizar el alcance de las mismas.

2.3.1. Modificación de límites entre masas, agrupar o desagrupar masas

1.a) Este ejemplo muestra la desagregación del río YAGA (de la antigua MAS 754) que pasa a ser masa de agua independiente. Además, se produce en este tramo un ajuste cartográfico en su nacimiento.

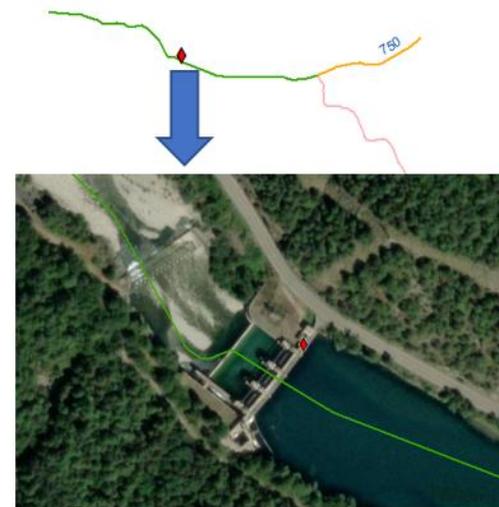
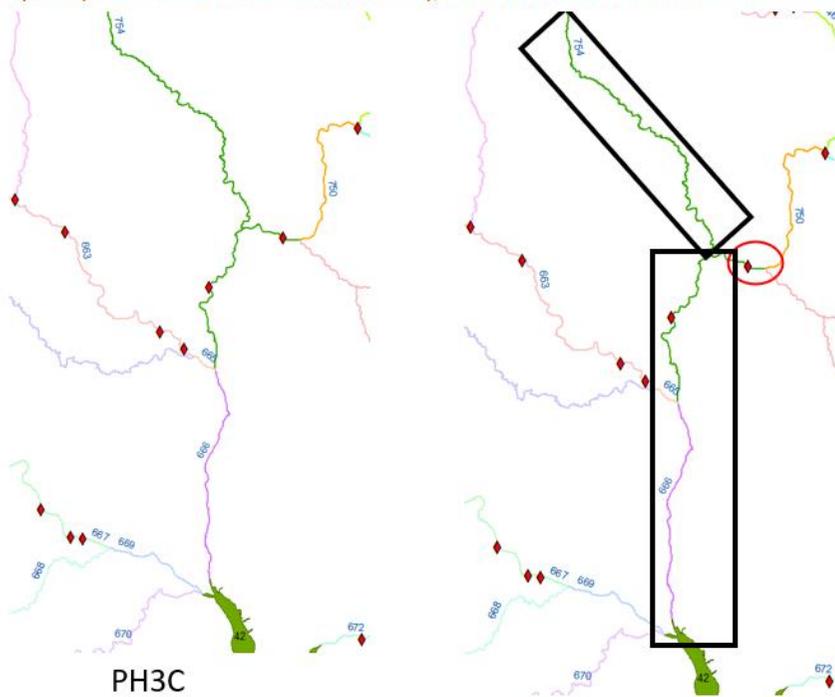
Por otra parte, el resto de la MAS 704 (río Cinca) se fusiona con la MAS 666 y al mismo tiempo se modifica el inicio de la masa, que pasa a ser, de la confluencia con el río Irués, a la Presa de Laspuña, tomando así más importancia un obstáculo hidromorfológico, que una confluencia de otro río, a la hora de definir un límite ente masas.

MAS ES091MSPF754 "Río Cinca desde el río Irués hasta el río Bellos, aguas arriba de la central de Laspuña (final e inicio de tramo canalizado e incluye río Yaga).

MAS ES091MSPF666 "Río Cinca desde el río Bellos, aguas arriba de la central de Laspuña (final e inicio de tramo canalizado), hasta la cola del Embalse de Mediano.

MAS ES091MSPF754_001 "Río Yaga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca."

MAS ES091MSPF666_001 "Río Cinca desde la presa de Laspuña hasta el embalse de Mediano."



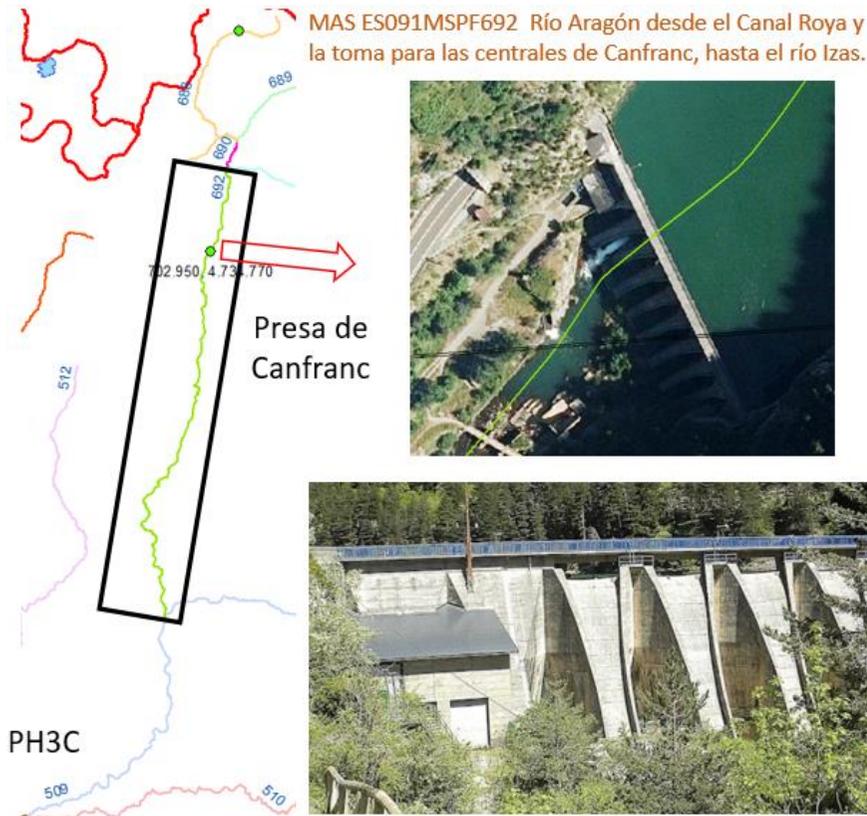
Presa de Laspuña



PROPUESTA PH4C

1.b) Este ejemplo muestra varios ajustes. Por un lado, la división de la MAS 692 por la presa de Canfranc, que supone una presión hidromorfológica significativa. Parte de esta MAS 692, tras su división, se une a la masa de aguas arriba (MAS 690, de apenas 1,1 km) y parte a la de aguas abajo (MAS 509). A su vez se han producido otros ajustes:

- Aguas arriba de la presa el cauce del río Aragón se unifica (MAS 688-690-parte de la MAS 692). Otros ajustes: ajuste del nacimiento del río Aragón.
- Aguas abajo de la presa el cauce del río Aragón se unifica (MAS 509-parte MAS 692). Otros ajustes: Eliminación río Ijeuz.



➡ División de la MAS 692 en la Presa de Canfranc.

- MAS 692 (aguas arriba de presa) unir a MAS 690
- MAS 692 (aguas abajo presa) unir a MAS 509

Otros ajustes:

- * MAS 688: ajuste cartográfico en nacimiento y eliminación del arroyo de Rioseta.
Fusión MAS 688-690-692 (aguas arriba de presa).
- * MAS 509: eliminación río Ijeuz.
Fusión 509-692 (aguas abajo presa)

NUEVAS MASAS:

ES091MSPF688_001 "Río Aragón desde su nacimiento hasta la presa de Canfranc."

ES091MSPF509_001 "Río Aragón desde la presa de Canfranc hasta el río Gas."

PROPUESTA PH4C



1.c) Este ejemplo muestra varios ajustes que afectan a la antigua MAS 380.

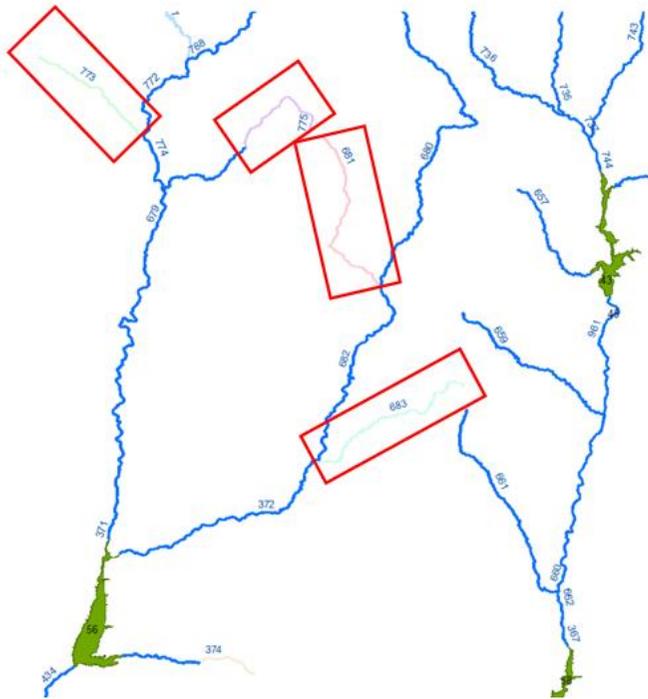
Por un lado, la consideración del embalse de Guara como una nueva masa de agua de categoría LAGO (embalse), y eliminando como masa de agua el tramo de cabecera aguas arriba del embalse.

Por otro lado, la desagregación de la MAS 380 separando el cauce del río Formiga y el cauce el río Calcón, originándose dos masas de categoría río.



2.3.2. Aplicación de criterio de experto para no considerar como masas de agua tramos fluviales de escaso caudal en régimen natural.

Este ejemplo muestra masas de agua o tramos fluviales que se han eliminado como masa de agua. Se trata de tramos fluviales de escaso caudal en régimen natural y que no se muestrean de manera independiente. La evaluación del estado de estos tramos fluviales se viene realizando con un punto de muestreo ubicado en otra masa de agua.



ES091MSPF773 “Río Viu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera, la Presa y la central de Campo.”



ES091MSPF683 “Río Ceguera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Isábena.”

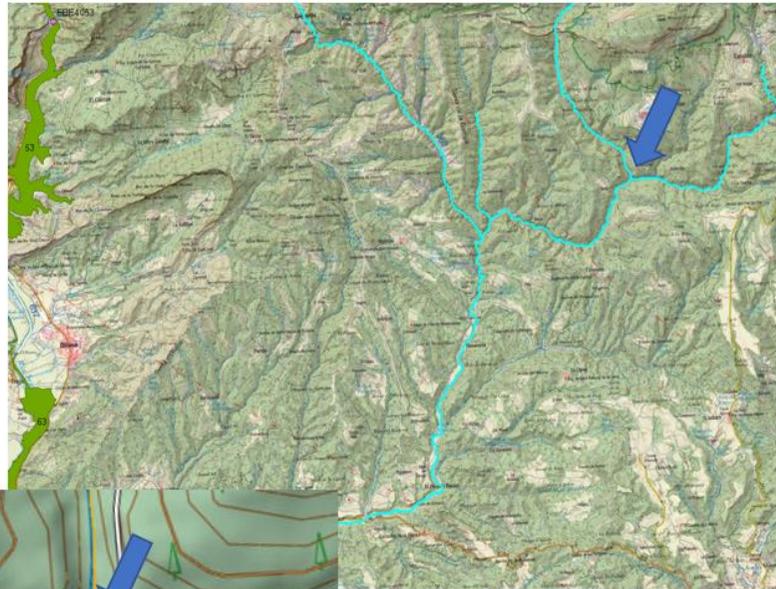


2.3.3. Ajustes del punto de inicio de masas de agua tipo río

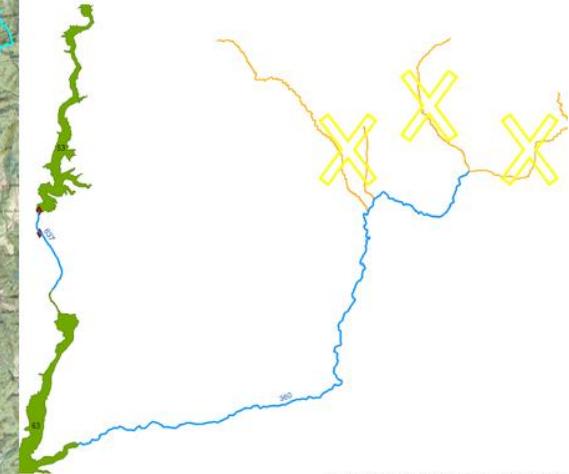
ES091MSPF360 Río Salada desde el río Ribera Canalda hasta la cola del Embalse de Rialb (incluye río Ribera Canalda y barrancos de la Plana y de Odén).



PH3C



ES091MSPF748 Río Ribera Salada desde su nacimiento hasta el Embalse de Rialb.

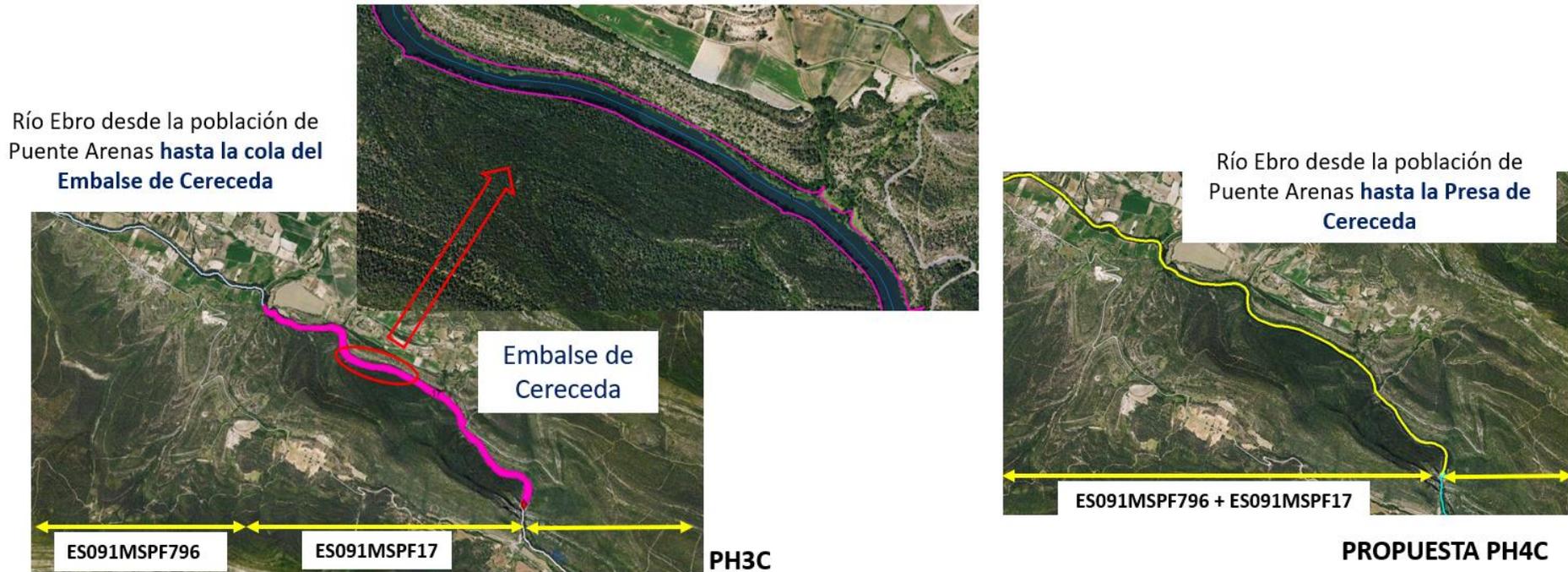


PROPUESTA PH4C

Cambio inicio de masa: en la confluencia con el Barranco de Odén

Por otro lado, se elimina de la cartografía de la masa de agua los afluentes de su margen derecha.

2.3.4. Modificación de categoría de masas de agua para considerar como medios lóticos y categoría ríos, embalses con escaso volumen de almacenamiento y tiempo de retención



2.3.5. Modificaciones por nuevas alteraciones en aplicación del art 4.7. de la DMA y recogidas Plan hidrológico del tercer ciclo de planificación



PH3C

Ejm. Embalse de Mularroya:

La creación del embalse origina que donde está la actual MAS 113 se originen 3 nuevas masas de agua: una masa de categoría lago (embalse), y dos masas de categoría río que será la actual MAS 113 dividida aguas arriba y aguas abajo del embalse. Estas dos nuevas masas pasarían a tener la siguiente denominación:

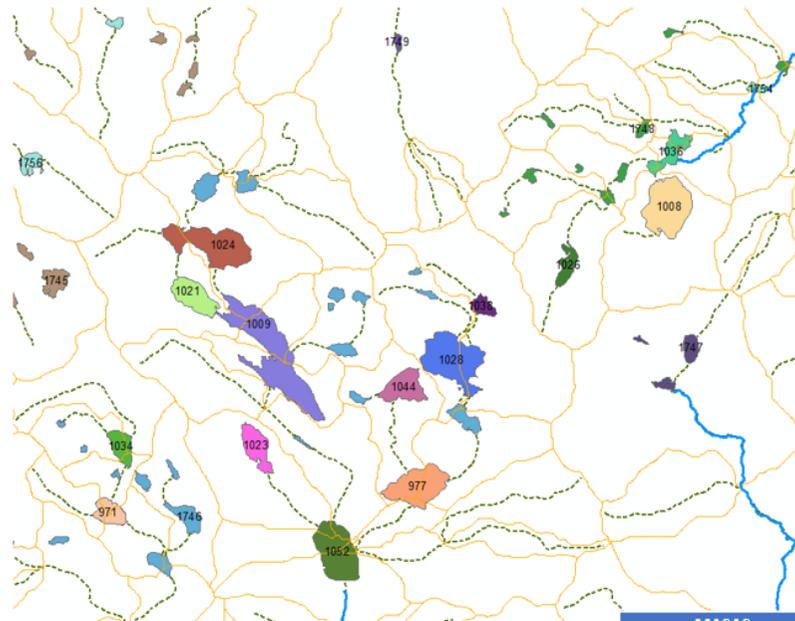
MAS 113_001 “Río Grío desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Mularroya.”

MAS 113_002 “Río Grío desde la presa del embalse de Mularroya hasta el río Jalón.”



PROPUESTA PH4C

2.3.6. Agrupación de lagos en complejos lagunares

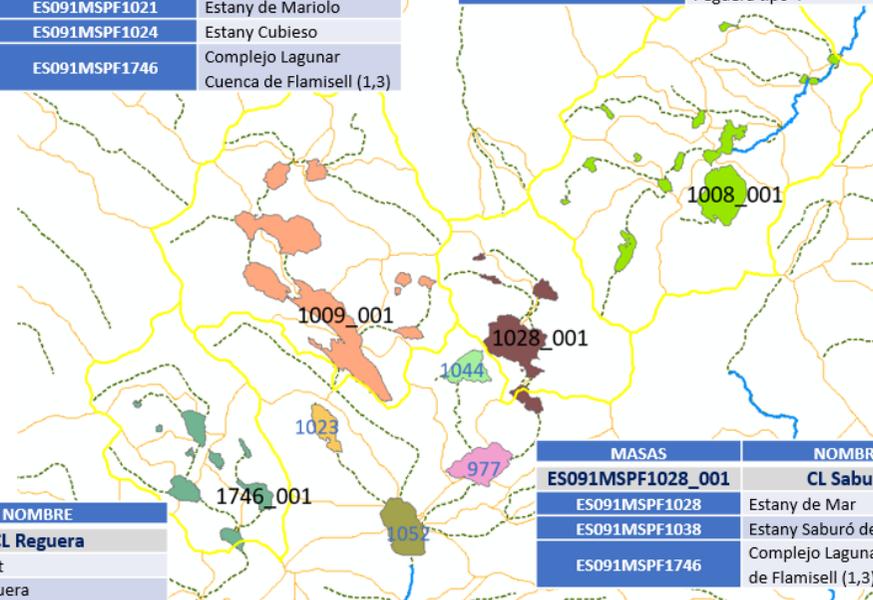


PH3C

MASAS	NOMBRE
ES091MSPF1746_001	CL Reguera
ES091MSPF971	Estany Salat
ES091MSPF1034	Estany Reguera
ES091MSPF1746	Complejo Lagunar Cuenca de Flamisell (1,3). Estany de Morera

MASAS	NOMBRE
ES091MSPF1009_001	CL Tort
ES091MSPF1009	Estany Tort
ES091MSPF1021	Estany de Mariolo
ES091MSPF1024	Estany Cubieso
ES091MSPF1746	Complejo Lagunar Cuenca de Flamisell (1,3)

MASAS	NOMBRE
ES091MSPF1008_001	CL Peguera
ES091MSPF1008	Estany Negre
ES091MSPF1026	Estany de Cap del Port
ES091MSPF1036	Estany de Tort de Peguera-Trulló
ES091MSPF1748	Complejo lagunar Cuenca del Peguera (1,3)
ES091MSPF1754	Complejo lagunar Cuenca de Peguera tipo 4



PROPUESTA PH4C

MASAS	NOMBRE
ES091MSPF1028_001	CL Saburó
ES091MSPF1028	Estany de Mar
ES091MSPF1038	Estany Saburó de Baix
ES091MSPF1746	Complejo Lagunar Cuenca de Flamisell (1,3).

3. PROPUESTA PRELIMINAR DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

La propuesta preliminar presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 incluye algunas de las propuestas descritas en el documento base y todas las propuestas realizadas por la CHE contenidas en el informe “20230605_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE”, que ha podido contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.

En la propuesta preliminar se contempla la **posible creación de masas de agua subterránea que ocuparan la práctica totalidad de la demarcación**, al igual que en el caso de demarcaciones vecinas como el Duero. Esta propuesta supone **incluir criterios de gestión** en la delimitación de MSBT, lo que facilitaría la tramitación de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea.

Además, la consideración como masa de agua subterránea de zonas poco permeables, tradicionalmente no consideradas como masa de agua subterránea o acuíferos, permitiría que **toda captación para consumo humano que sea zona protegida (más de 50 personas abastecidas o más de 10 m³/día) se encuentre dentro de masa de agua subterránea**.

Las formaciones poco permeables no han sido consideradas acuíferos en términos de hidrogeología, pero en la guía de implantación de la DMA nº 2 “*Identification of water bodies*” para la consideración de la delimitación de MSBT se consideran como significativas extracciones de más de 10 m³/día o 0,12 l/s, cantidades muy pequeñas que pueden extraerse de zonas poco permeables con cierta fisuración que tradicionalmente no se han considerado como acuíferos.

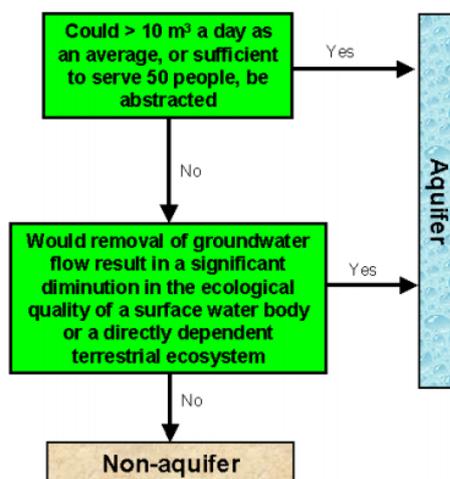


Figura 02. Criterios para la definición de acuíferos y masas de agua subterránea recogidos en la Guía de Implantación nº 2 “*Identification of water bodies*”

En esta propuesta preliminar se ha procedido a la definición de nuevas masas de agua subterránea o ampliación de las existentes en función de la cartografía hidrogeológica existente:

- **Geología Mapa Geológico IGME.** En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Mapa Geológico Continuo de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: [http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia Geologica/IGME Geode 50/MapServer/WMSServer](http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_Geode_50/MapServer/WMSServer)).

- **Geología Mapa Geológico de España a escala 1:50.000** (“Magna”). En la IDEE www.ideo.es aparece publicado como Series de cartografía geológica - Mapa Geológico de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_MAGNA_50/MapServer/WMSserver.
- **Apoyo del Inventario de Puntos de Agua IPA, en la delimitación de masas**

Tras las propuestas, observaciones y sugerencias recogidas en esta jornada de participación y tras nuevas propuestas recibidas por parte de la CHE con posterioridad a esta jornada, entre los meses de junio y septiembre, se realiza la “PROPUESTA FINAL” de masas de agua subterránea, descrita en el apartado 7 de la Memoria.

3.1. Revisión geométrica masas de agua subterránea

En el tercer ciclo de Planificación 2022-27, en la fase de consolidación del Plan hidrológico y al reporting y en coordinación con el Ministerio (Área de Gestión y Colaboración de la Subdirección General de Planificación Hidrológica), se procedió a la mejora geométrica de la capa de masas de agua subterránea, que presentaba ciertas inconsistencias incompatibles con el reporting (puntos 2 y 3 siguientes) y avisos (punto 1) compatibles con el reporting:

- 1) Huecos o recintos situados en el interior del ámbito del Plan Hidrológico (límites de la demarcación) pero que no pertenecen a ninguna masa.
- 2) Huecos o recintos situados en el exterior del ámbito del Plan Hidrológico (límites de la demarcación).
- 3) Necesidad de ajustar límites en la zona del Delta (límite de costa) debido a un cambio de línea propuesto por la Agencia Catalana del Agua

Desde la OPH de la CHE se asumió la corrección de los apartados anteriores nº 2 (se eliminaron esos recintos) y nº 3 (se asumió la nueva línea de costa, que afecta a una zona en realidad muy pequeña – insignificante- de nuestra demarcación).

Sin embargo, quedó pendiente el desarrollo del punto nº 1, ya que no era incompatible con el reporting (no es necesario declarar el 100% de la demarcación como MSBT) y se decidió acometer esta tarea en posteriores ciclos de planificación, en el 4º ciclo.

Para dar cobertura a la totalidad de la demarcación con MSBT se ha desarrollado una propuesta expuesta en el apartado 3.3. del presente documento.

Las masas de agua del tercer ciclo no han sido objeto de modificación significativa de forma individual en la propuesta preliminar de MSBT, salvo el ajuste geométrico realizado al límite del ámbito de la demarcación, ya que las masas del tercer ciclo no se habían ajustado al límite de la demarcación, sino solo a su línea de costa.

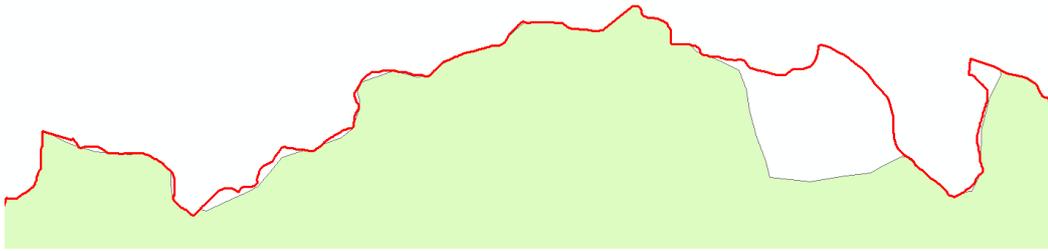


Figura 03. Ejemplo de MSBT y límite de la demarcación

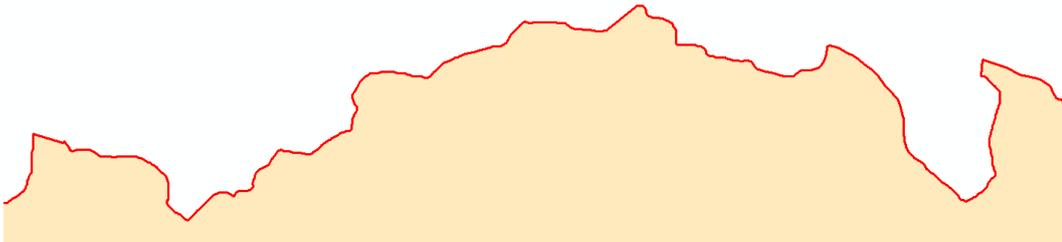


Figura 04. Ejemplo de MSBT ajustada al límite de la demarcación

3.2. Nuevas masas de agua subterránea o ampliación de las ya existentes, a propuesta de Comisaría de Aguas

En el **documento base** se citan algunas propuestas concretas recogidas hasta finales de 2022:

1. **Nuevas masas de agua subterránea en la cuenca terciaria:** Desde Comisaría Adjunta se han propuesto 5 nuevas masas de agua subterránea en el ámbito de la depresión terciaria del Ebro. Su delimitación y superficies aproximadas se recogen en la siguiente figura (se facilita su versión PDF original en \ApendicesDigitales\2MAS_Subterraneas).

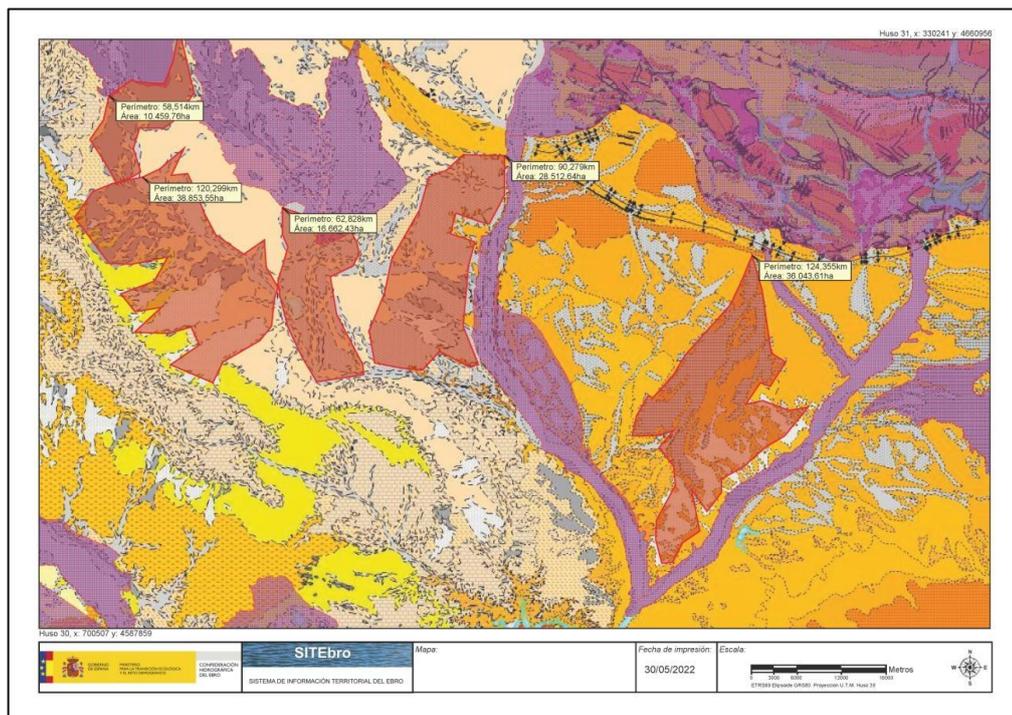


Figura 05. Propuesta de masas de agua subterránea en el sector de la cuenca terciaria.

2. **Ampliación de las masas de agua (o definición de otras nuevas) en el sector de la cuenca media-baja del Flumen y de las actuales masas de agua subterránea de “Sasos de Alcanadre” y “Aluvial del Cinca”:** Desde Comisaría se han propuesto 3 posibles nuevas masas de agua subterránea (o ampliación de las existentes) en este ámbito, en el que hay cierta explotación e implantación de nuevas granjas. Su delimitación aproximada (línea verde) sobre el Mapa Geológico del SITEbro se recoge en la siguiente figura (se facilita su versión GIS, formato SHP, en \ApendicesDigitales\2MAS_Subterraneas):

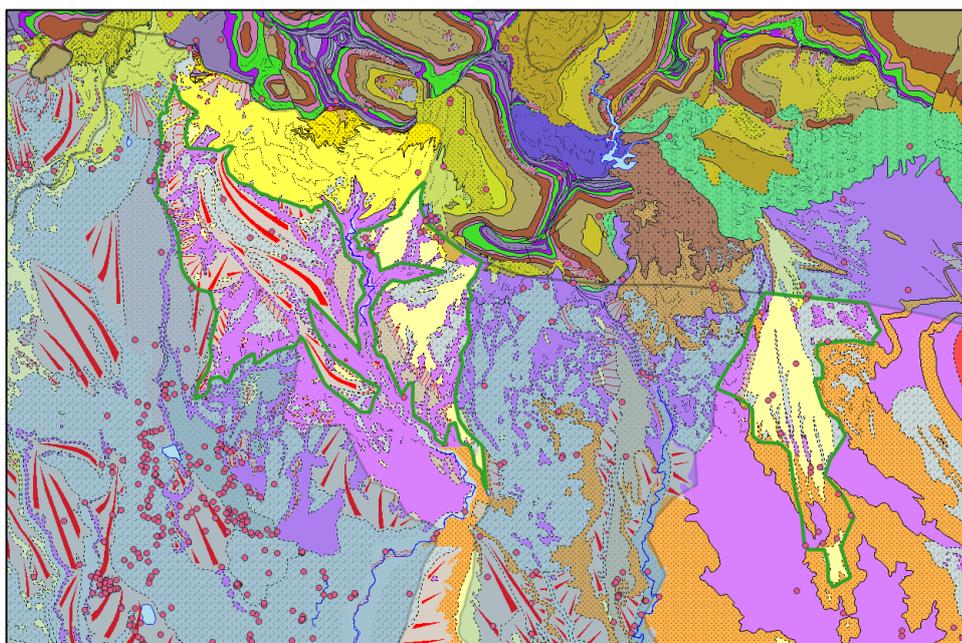


Figura 06. Propuesta de masas de agua subterránea en el sector de la cuenca media-baja del Flumen y de las actuales masas subterráneas de Sasos del Alcanadre y Aluvial del Cinca.

A posteriori, tras reuniones internas realizadas por la CHE, se realiza una actualización de esta propuesta de modificaciones, que queda recogida en el documento Word “20230605_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE”, que ha podido contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.

Esto ha supuesto la creación de las siguientes masas de agua y ampliaciones de las existentes, según se indica en la siguiente tabla.

Código MSBT del 3er ciclo	Nombre MSBT	Nueva/Ampliación	Km ²
ES091MSBT001	Fontibre (ampliación)	Ampliación	110,21
ES091MSBT010	Calizas de Losa (ampliación)	Ampliación	117,24
ES091MSBT055	Hoya de Huesca (ampliación)	Ampliación	106,06
ES091MSBT056	Sasos de Alcanadre (ampliación)	Ampliación	31,73
ES091MSBT057	Aluvial del Gállego (ampliación)	Ampliación	86,45
ES091MSBT063	Aluvial de Urgell (ampliación)	Ampliación	47,36
ES091MSBT064	Calizas de Tárrega (ampliación)	Ampliación	132,61
ES091MSBT082	Huerva-Perejiles (ampliación)	Ampliación	77,70
ES091MSBT084	Oriche-Anadón (ampliación)	Ampliación	141,37
ES091MSBT088	Monreal-Calamocho (ampliación)	Ampliación	35,91
ES091MSBT091	Cubeta de Oliete (ampliación)	Ampliación	138,68
ES091MSBT092	Aliaga-Calanda (ampliación)	Ampliación	62,74

Código MSBT del 3er ciclo	Nombre MSBT	Nueva/Ampliación	Km ²
	Planas de Raimat-Monreal	Nueva	86,08
	Glacis de El Torollón-Sariñena	Nueva	174,53
	Glacis de Montesusín-Lanaja	Nueva	330,37
	Glacis de Selgua	Nueva	113,32
	Montsant	Nueva	551,20
	Montes de Castejón	Nueva	162,14
	Sierra de Alcubierre	Nueva	99,29
	Poco permeable del Paleozoico de la Sierra de la Demanda	Nueva	571,52
	Poco permeable del Paleozoico de los Altos de Neila y Urbión	Nueva	139,66
	Formaciones cretácicas poco permeables de Valderredible-Trueba	Nueva	1.129,19

Tabla 02. Nuevas masas de aguas subterránea y ampliación de las existentes a propuesta de Comisaría de Aguas

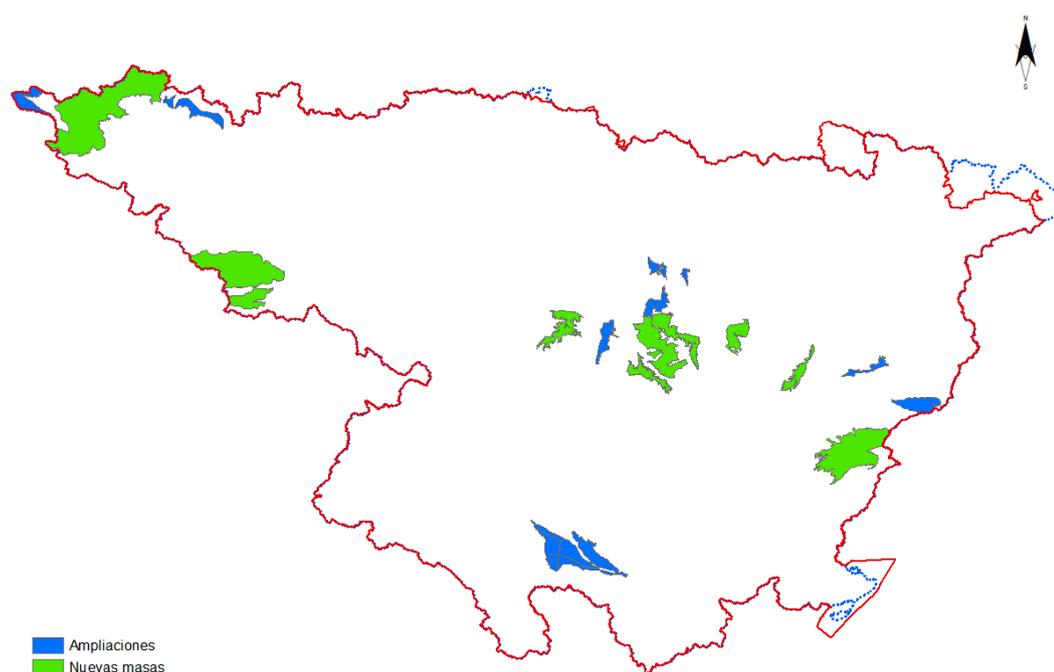


Figura 07. Nuevas propuestas y ampliaciones de masas existentes a propuesta de Comisaría de Aguas

3.3. Propuesta de nuevas masas de agua subterránea para zonas no cubiertas por MSBT previas

En este apartado se realiza una propuesta preliminar de nuevas masas de agua para los recintos situados en el interior del ámbito del Plan Hidrológico (límites de la demarcación) pero que no pertenecen a ninguna masa de agua subterránea recogida en el 3er ciclo, o en las nuevas propuestas descritas en el apartado anterior.

En la reunión de inicio de trabajos mantenida el 20 de enero de 2023 con la CHE se establece el objetivo de cubrir la totalidad de la demarcación con masas de agua subterránea, para facilitar la gestión del Organismo de cuenca ante posibles o preexistentes captaciones para consumo humano u otros usos (ganadero, regadío, etc). Además, con el relleno de huecos toda la superficie de las zonas vulnerables y zonas con limitación de la actividad ganadera tendrían masa de agua subterránea asociada.

En primer lugar, se parte de las actuales masas de agua subterránea del 3er ciclo al que se le añade la propuesta preliminar de nuevas masas y ampliaciones descritas en el apartado anterior. Y del terreno resultante (no masa de agua) se realiza una propuesta de relleno teniendo en cuenta la cartografía gis existente de :

- Dominios hidrogeológicos
- Sistemas de explotación.

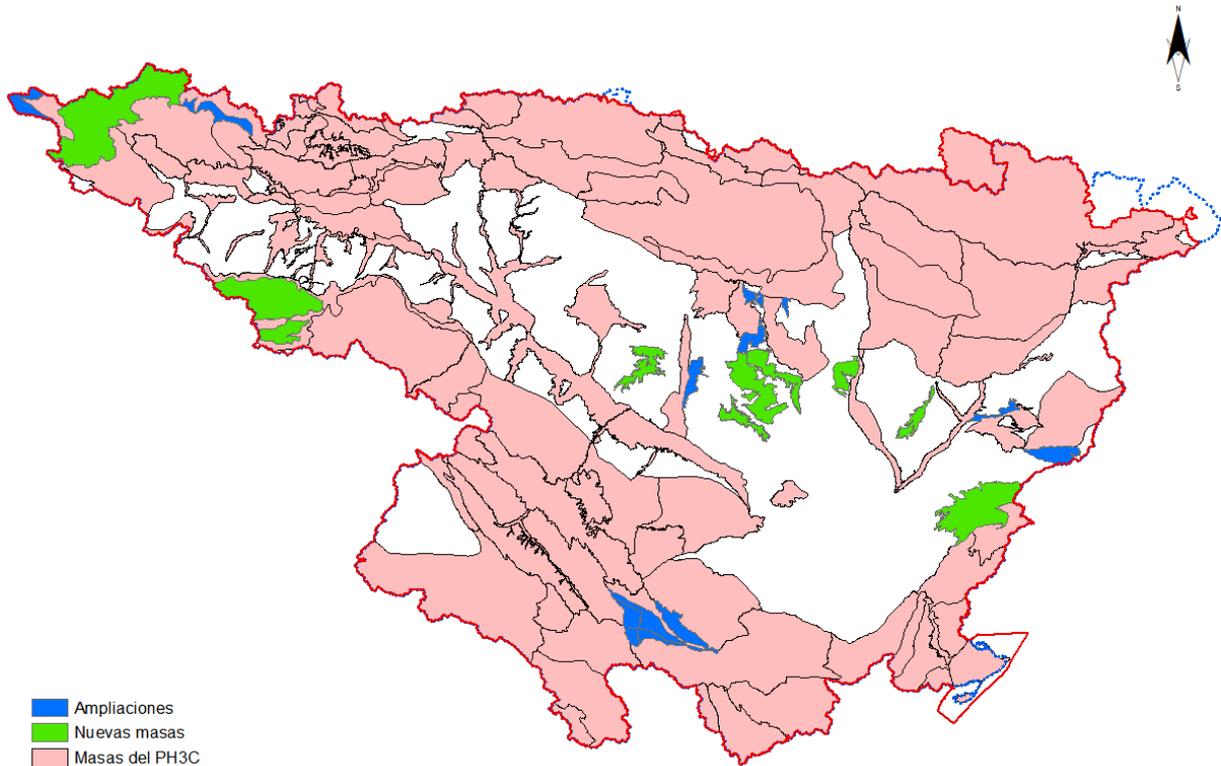


Figura 08. MSBT PH3C y nuevas propuestas y ampliaciones

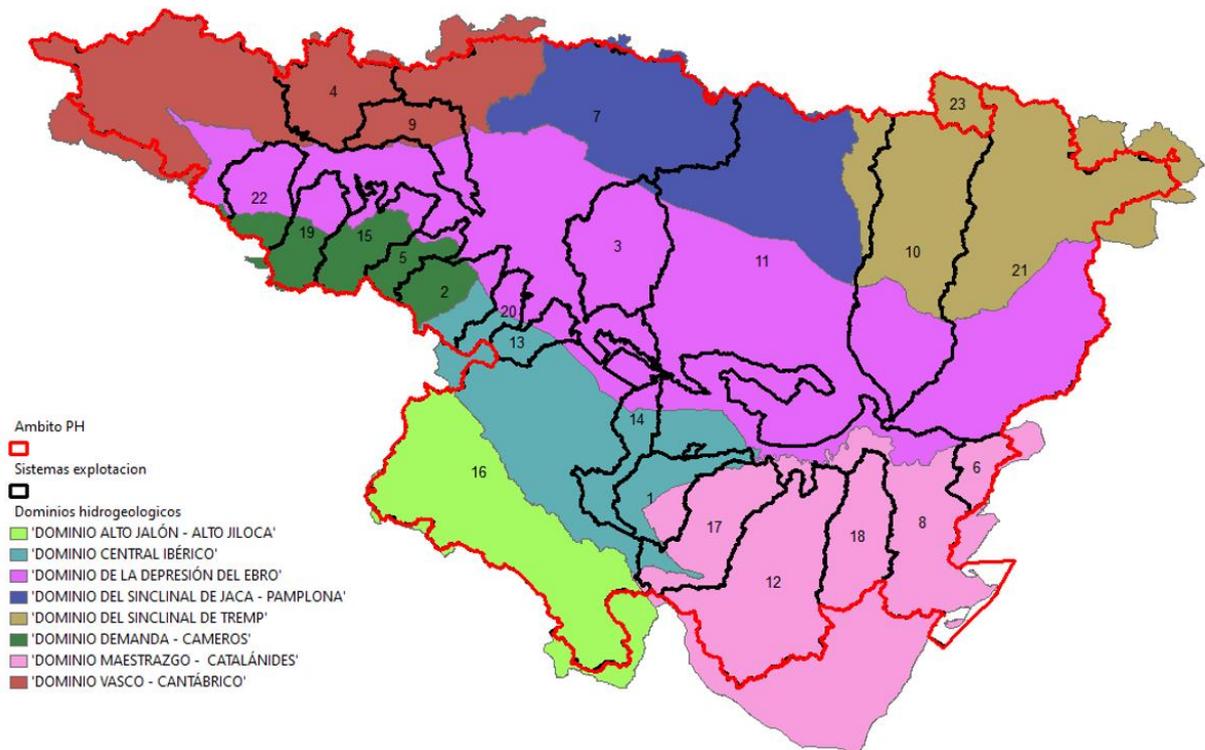


Figura 09. Dominios hidrogeológicos y sistemas de explotación

El resultado de la unión de los “recintos sin MSBT” con los “dominios” y los “sistemas de explotación” da como resultado el origen de 31 posibles nuevas masas de agua.

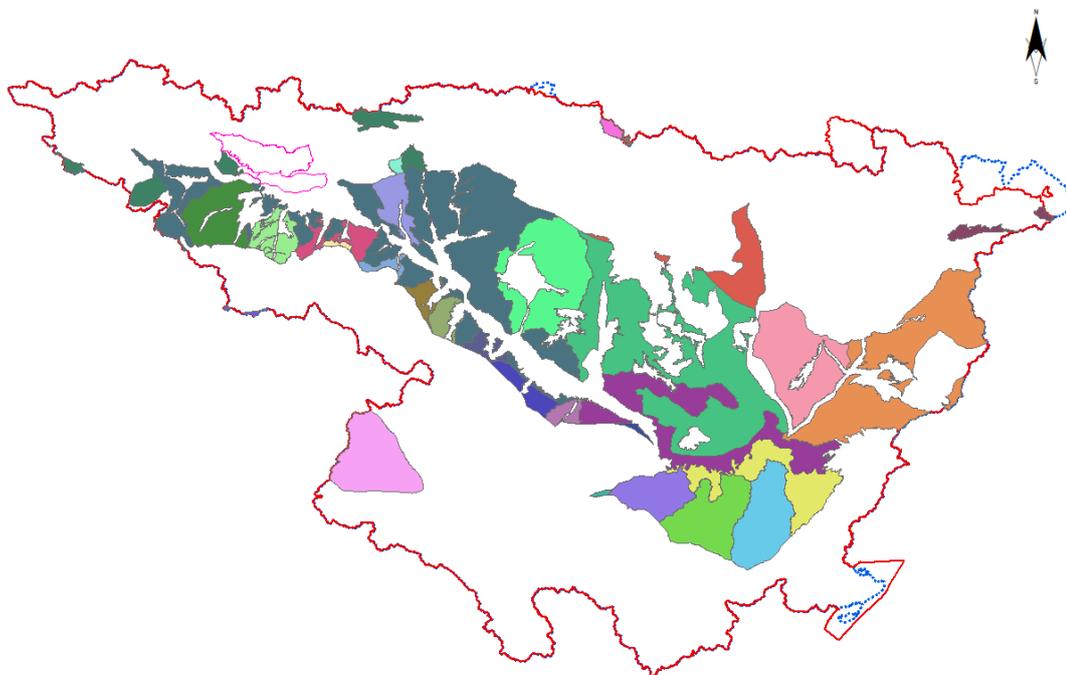


Figura 10. Propuesta preliminar de nuevas MSBT muy poco permeables (recintos no MSBT PH3C)

Nombre de nuevas MSBT de formaciones poco permeables		km ²
1	Formaciones poco permeables, Dominio Vasco-Cantábrico - SE Ebro alto y medio y Aragón	639,22
2	Formaciones poco permeables, Dominio Vasco-Cantábrico - SE Ega	46,10
3	Formaciones poco permeables, Dominio del Sinclinal de Jaca-Pamplona - Ámbito GAVE D'ASPE	14,57

	Nombre de nuevas MSBT de formaciones poco permeables	km ²
4	Formaciones poco permeables, Dominio del Sinclinal de Jaca-Pamplona - SE Ebro alto y medio y Aragón	64,69
5	Formaciones poco permeables, Dominio del Sinclinal de Jaca-Pamplona - SE Gállego - Cinca	726,90
6	Formaciones poco permeables, Dominio del Sinclinal de Tremp -SE Segre – Noguera Pallaresa	151,80
7	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Alhama	165,78
8	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Arbas	1.659,82
9	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Cidacos	104,97
10	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Ebro alto y medio y Aragón	4.892,43
11	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Ebro bajo	1.800,84
12	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Ega	401,73
13	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Ésera – Noguera Ribagorzana	1.596,85
14	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Gállego - Cinca	4.347,42
15	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Huecha	138,55
16	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Huerva	151,74
17	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Iregua – Leza – Valle de Ocón	336,80
18	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Jalón	260,57
19	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Najerilla	378,14
20	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Queiles	204,88
21	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Segre – Noguera Pallaresa	2.801,98
22	Formaciones poco permeables, Dominio de la Depresión del Ebro - SE Tirón	785,69
23	Formaciones poco permeables, Dominio Demanda-Cameros - SE Iregua – Leza – Valle de Ocón	35,42
24	Formaciones poco permeables, Dominio Demanda-Cameros - SE Najerilla	17,28
25	Formaciones poco permeables, Dominio Central Ibérico - SE Ebro bajo	32,76
26	Formaciones poco permeables, Dominio Alto Jalón-Alto Jiloca - SE Jalón	1.224,31
27	Formaciones poco permeables, Dominio Maestrazgo-Catalánides - SE Aguas Vivas	21,03
28	Formaciones poco permeables, Dominio Maestrazgo-Catalánides - SE Ebro bajo	1.079,11
29	Formaciones poco permeables, Dominio Maestrazgo-Catalánides - SE Guadalope - Regallo	1.093,16
30	Formaciones poco permeables, Dominio Maestrazgo-Catalánides - SE Martín	674,07
31	Formaciones poco permeables, Dominio Maestrazgo-Catalánides - SE Matarraña	1.109,36

Tabla 03. Propuesta preliminar de nuevas MSBT muy poco permeables (recintos no MSBT PH3C)

3.4. Resultados preliminares

La siguiente figura muestra los resultados preliminares, presentados en la jornada de presentación pública del proyecto (15 de junio de 2023), destacando lo siguiente:

1. Se pasa de un 63% a un 100% de cuenca con delimitación de MSBT.
2. Se han delimitado 10 nuevas masas de agua con 3.357 km² de superficie.
3. Se han ampliado 12 masas de agua con mayor permeabilidad con 1.088 km² de superficie adicional.
4. Se han identificado 31 posibles nuevas masas muy poco permeables en el Terciario de la cuenca del Ebro, con 26.958 km².

Es importante destacar que, esta versión preliminar cambia significativamente respecto a la propuesta final de masas, descrita en el apartado 7 de la Memoria, como ya se ha comentado, fruto de numerosas reuniones internas dentro de la CHE, celebradas a posteriori, entre los meses de junio y septiembre de 2023.

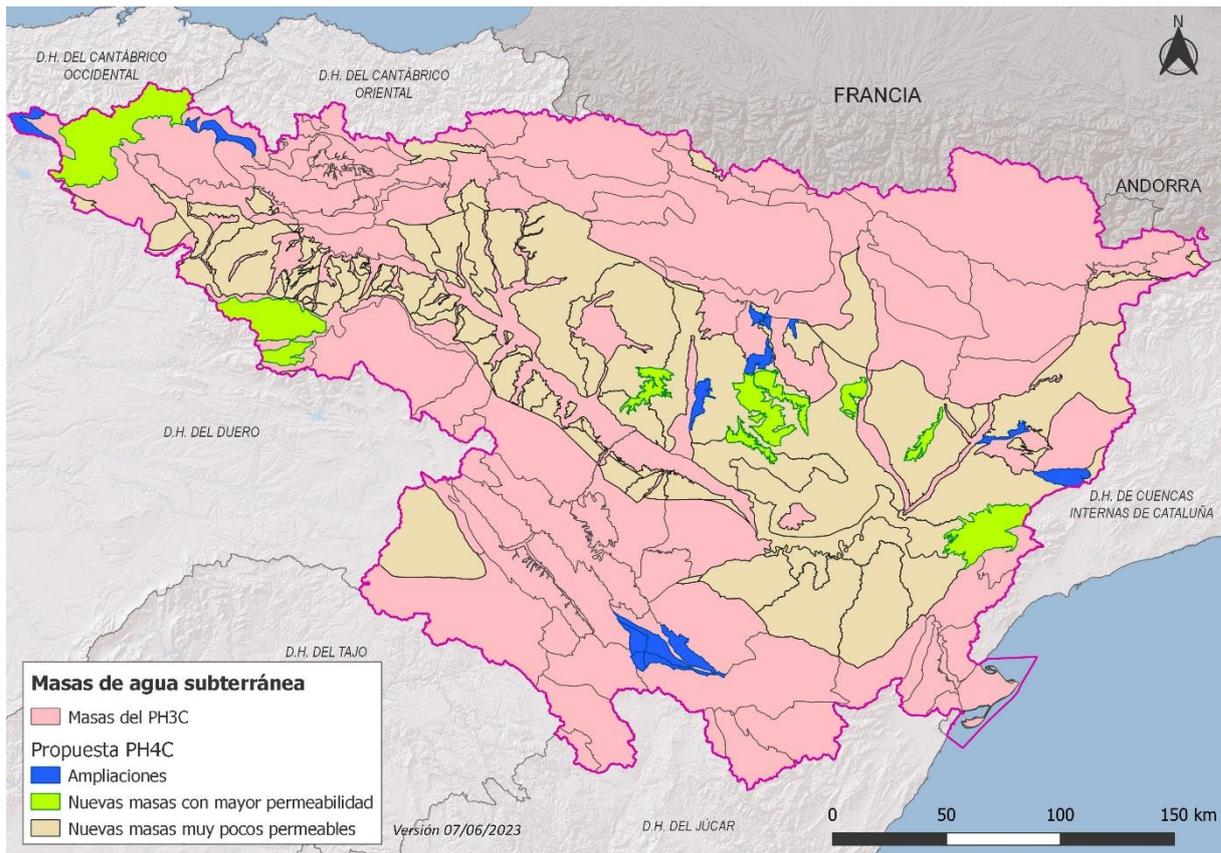


Figura 11. Propuesta preliminar de nuevas MSBT presentada en la Jornada del 15 de junio de 2023 celebrada en Zaragoza

3.5. Documentación digital

Este anejo recoge, en formato digital, la siguiente documentación:

- a) **Capas GIS** de la propuesta preliminar de masas de agua presentada en la jornada del día 15/06/2023.
 - Capa GIS “msbt_91_PHE21_27_ajuste_ambitoPH_20230607”.
 - Capa GIS “msbt_Nuevas_y_Ampliaciones_20230607”.
 - Capas GIS “msbt_relleno_huecos_20230607”.
- b) Una versión del **documento base** inicial “Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033”, comentado por Heymo con el análisis y los trabajos realizados hasta esa fecha.

Como se ha comentado, este documento base, que inicialmente era el documento principal a seguir para el desarrollo de estos trabajos, finalmente ha sido relegado a un segundo plano, o más bien, se ha terminado de desechar en una amplia mayoría, debido a las nuevas “decisiones finales de la CHE” surgidas a raíz de las internas específicas que se han ido desarrollando en la CHE desde finales de mayo hasta septiembre de 2023. Estas “decisiones finales de la CHE” sustituyen a todas aquellas propuestas recibidas con anterioridad, pudiendo contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.
- c) Archivo Word “**20230605_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE**”, fruto de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU),

entre los meses de mayo y junio de 2023, con el objeto de dar una “decisión final”, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida.

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Clave: 2022-PH-2-I

ANEJO 03 PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO

10 de noviembre de 2023

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



Este anejo recoge la documentación elaborada por Heymo para el desarrollo de la jornada “Presentación de la nueva propuesta de masas de agua para el cuarto ciclo de planificación hidrológica”, realizada el 15 de junio de 2023.

1. Programa de la Jornada de masas de agua
2. Nota de prensa
3. Nota “Actualidad” para la web CHE
4. Presentaciones PowerPoint
 - Masas subterráneas: “PPT_20230615_MSBT_Ed01”
 - Masas superficiales (río): “PPT_20230615_MSPF_Rio_Ed01”
 - Masas superficiales (lago): “PPT_20230615_MSPF_Lago_Ed01”
5. Acta Jornada de Masas de Agua (15/06/2023)

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Clave: 2022-PH-2-I

ANEJO 04 PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA

10 de noviembre de 2023

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	5
2.1. Río	5
2.2. Embalse	6
2.3. Lago	8
2.3.1. Creación de nuevas masas de agua lago independientes	8
2.3.2. Identificación de nuevas masas de agua lago en forma de complejos lagunares.....	10
2.3.3. No consideración de lagos como masas de agua	11
2.4. Modificaciones realizadas sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”	12
2.5. Revisión de la denominación de las masas de agua	17
2.6. Resultados finales	18
2.7. Documentación digital	21
3. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	22
3.1. Resultados finales	23
3.2. Documentación digital	40

Índice de tablas

Tabla 01. Balsas tenidas en cuenta para añadirlas como nuevas masas de agua.....	9
Tabla 02. Nuevos complejos lagunares creados en la propuesta final de masas para el 4º ciclo de planificación	11
Tabla 03. Modificaciones producidas en la cola de algunos embalses	13
Tabla 04. Modificaciones en nacimientos que producen una modificación sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”	15
Tabla 05. Otras modificaciones sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”	16
Tabla 06. Homogeneización en la denominación de las masas de agua superficial	17
Tabla 07. Resultados finales MSPF (10/11/2023)	18
Tabla 08. Nuevas masas de agua subterránea creadas en la propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación	25
Tabla 09. Masas de agua subterránea del PH3C eliminadas en la propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación	25
Tabla 10. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación con reducción de su superficie respecto a las MSBT del PH3C	26
Tabla 11. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación con extensión de su superficie respecto a las MSBT del PH3C	30
Tabla 12. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación como resultado de uniones de MSBT del PH3C	31
Tabla 13. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación como resultado de divisiones y uniones de MSBT del PH3C.....	31
Tabla 14. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación con cambio menor en geometría (por ajuste al límite de la demarcación) respecto a las MSBT del PH3C.....	35
Tabla 15. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación sin cambios respecto a las MSBT del PH3C	37
Tabla 16. Resultados finales MSBT (10/11/2023)	38

Índice de figuras

Figura 01. Extracto de documentación del PH3C.....	7
Figura 02. División del embalse de Santolea (PH3C) en 3 masas de agua (PH4C)	8
Figura 03. Ejm. MAS 61 (PH3C y propuesta PH4C). Reducción en cola del embalse	14
Figura 04. Ejm. capa gis “SurfaceWaterBodyCentreline_ES_20221221” (PH3C). Trazo lineal virtual bajo embalse.	14
Figura 05. Ejm. de modificaciones en nacimientos que producen una modificación sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”	15
Figura 06. Ejm. de modificaciones sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”. (Límite MAS 203_001 y 506_001)	16
Figura 07. Ejm. de modificaciones sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”. (MAS 231_001)	17
Figura 08. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. (31/10/2023).....	19
Figura 09. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. Comparativa con MSPF PH3C. (31/10/2023)	20
Figura 10. Propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación	39

1. INTRODUCCIÓN

Tras la fase de análisis de la información recopilada y descrita en el apartado 4 de la Memoria de los trabajos y la elaboración de la propuesta preliminar de masas de agua, descrita en el apartado 5 de la Memoria, se celebró en Zaragoza la Jornada de presentación del proyecto el 15 de junio de 2023.

Tras la celebración de la citada Jornada y en base a las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas, así como por la continuación de los trabajos técnicos, se ha realizado una “**PROPUESTA FINAL de las masas de agua para el 4º ciclo de planificación**”, descrita en el apartado 7 de la Memoria de los trabajos y desarrolladas en el presente Anejo.

Esta propuesta final, tanto en masas de agua superficial como subterránea, difiere significativamente de la propuesta preliminar, presentada en la Jornada de presentación pública del proyecto (15 de junio de 2023), con motivo de las reuniones internas que se han seguido llevando a cabo dentro de la CHE con posterioridad a la jornada, entre los meses de junio y septiembre de 2023.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, **la información recopilada previa a junio de 2023** (documento base inicial de enero 2023 y archivos Excel del Área de Calidad con ubicación de los puntos de muestreo, masas no muestreadas, propuestas por HMF, propuestas por Reservas Naturales Fluviales, etc..) **ha sido totalmente revisada** por el personal técnico de Heymo Ingeniería SAU.

La propuesta final de masas se basa en las decisiones finales transmitidas desde la CHE, a raíz de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con asistencia técnica del personal de Heymo) desde junio hasta septiembre de 2023, con apoyo técnico del personal técnico de Heymo Ingeniería SAU.

2. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En esta **propuesta final** se han incorporado todas las propuestas realizadas por la CHE contenidas en los archivos “**20231103_revision_MAS3CPH_REUNION_CHE.xlsx**” y “**Masas lago 4CPH_20230912**”, **que recogen todas las propuestas finalmente acordadas para las masas de agua superficial del 4º ciclo.**

Esta nueva propuesta de masas de agua superficial definida en este trabajo es **una versión completamente renovada** y revisada meticulosamente por parte del personal interno de la CHE contando con el apoyo técnico prestado por la empresa Heymo Ingeniería SAU.

Esta nueva delimitación se ha realizado teniendo en cuenta la experiencia acumulada durante la redacción de los tres planes hidrológicos ya aprobados y de las campañas de muestreos realizados en estos 3 ciclos de planificación, cerca de 20 años de trabajos de muestreos bajo la DMA.

Esta propuesta de mejora de delimitación de masas de agua, que se apoya en la experiencia acumulada de cerca de 20 años, permite avanzar en **una mayor correlación entre puntos de muestreo, masas de agua y presiones e impactos.**

Se ha incluido en las propuestas de modificación (límite entre masas, agrupaciones o divisiones, etc..) un **análisis IMPRESS basado en presiones** (por ejemplo, modificando un punto de inicio o fin masa para que coincida con extracciones importantes, azudes de derivación o canalizaciones) **y/o impactos** (por ejemplo, uniendo masas que comparten punto de muestreo y misma evaluación de estado).

Se han eliminado como masas de agua tramos fluviales de afluentes de escaso caudal que por criterio de experto no se consideran con significancia para ser designados como masa de agua.

Se incluyen **criterios de gestión y ahorro**, enfatizando que el objetivo final de esta nueva propuesta de masas es el control y diagnóstico sobre todo de aquellos tramos fluviales donde hay presiones, siendo en estos tramos donde realmente hay que hacer el esfuerzo de su control y tiene sentido su evaluación de estado, análisis IMPRESS y establecimiento de medidas. Así, se ha propuesto, por ejemplo:

- La no consideración como masas de agua de muchos tramos fluviales de cabecera o pequeños afluentes sin presiones, en elevadas y cotas y con difícil acceso, que no han presentado hasta ahora ninguna medición por ningún punto de control.
- La agrupación de masas de agua, principalmente tipo lago, y que no sea necesario el establecimiento de más puntos de muestreo, especialmente en áreas de difícil acceso (Pirineo).

2.1. Río

En la propuesta final de masas de agua para el 4º ciclo de planificación se han realizado importantes modificaciones en la categoría río, respecto a esta misma categoría en las masas del PH3C.

No se detallan en este informe masa a masa debido al elevado número que suponen las modificaciones de las masas de la categoría río. La descripción de todas las modificaciones realizadas queda detallada

en los archivos digitales adjuntos en este anejo “**20231103_revision_MAS3CPH_REUNION_CHE.xlsx**” y “**Masas lago 4CPH_20230912**”, que recogen todas las propuestas finalmente acordadas para las masas de agua superficial del 4º ciclo.

También se ha creado un registro de cambios (explicado en el apartado 8 de la Memoria), donde se puede llevar una trazabilidad de los cambios producidos entre las masas antiguas (PH3C) y nuevas (propuestas para el PH4C).

De forma esquemática, las 412 masas (categoría río) definidas en esta propuesta final de masas de agua se pueden distribuir en los siguientes grupos, en función del tipo de cambio (campo “Wevolution” del proceso de reporting)

- a) “Creation”: 1 nueva masa de agua río creada (“Río Eriste desde su nacimiento hasta el embalse de Linsoles”).
- b) “Deletion”: 91 masas de agua río eliminadas por completo.
- c) “changeReducedArea”: 137 masas de agua río con reducción de su longitud respecto a las masas del PH3C (eliminación de afluentes, modificación en nacimientos, etc.).
- d) “changeExtendedArea”: 18 masas de agua río con extensión de su longitud respecto a las masas del PH3C (ajustes cartográficos alargando las masas a un obstáculo hidromorfológico, modificación en nacimientos, etc.).
- e) “aggregation”: 84 masas de agua como resultado de uniones de MSPF del PH3C.
- f) “changeBothAggregationAndSplitting”: 44 masas de agua como resultado de una combinación de divisiones y uniones de MSPF del PH3C.
- g) “noChange”: 63 masas sin cambios de geometría respecto al PH3C.

2.2. Embalse

En la propuesta final de masas de agua para el 4º ciclo de planificación se ha propuesto la creación de las siguientes nuevas masas de agua -embalse- que se pueden diferenciar en los siguientes grupos:

- a) Se propone considerar como **nuevas masas de agua -embalse-** los siguientes 12 embalses, **cuyo volumen total es mayor a 2 hm³**, tras análisis y conversaciones mantenidas con la OPH y el Área de Calidad de la CHE
 - **Embalse de Las Parras** (5,8 hm³)
 - **Embalse de Urdalur** (5,5 hm³)
 - **Embalse de Escuriza** (4,8 hm³)
 - **Embalse de Alba** (4,3 hm³)
 - **Embalse de Guara** (3,65 hm³)
 - **Embalse de Castroviejo** (3,58 hm³)
 - **Embalse de Linsoles** (2,55 hm³)
 - **Embalse de Leiva** (2,36 hm³)

- **Embalse de Mairaga** (2,29 hm³)
- **Embalse de Arguis** (2,15 hm³)
- **Embalse de La Torrassa** (2,10 hm³)
- **Embalse de Paso Nuevo** (2,10 hm³)

b) Se considera la creación de la nueva masa de agua -embalse- “**Embalse de Mularroya**, por “Nuevas modificaciones (art. 4.7)”, definida en el PH3C.



6.7.3 Justificación de nuevas modificaciones o alteraciones

Las actuaciones que pudieran producir nuevas modificaciones o alteraciones que no permitan lograr el buen estado o evitar el deterioro del estado de las masas de agua, enmarcadas bajo la exención **4(7) de la DMA**, estarían las asociadas a las masas superficiales tipo río:

- ES091MSPF113: Río Grijo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón. A causa del embalse de Mularroya.
- ES091MSPF560: Río Linares desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique (incluye río Ventosa). A causa del embalse de San Pedro Manrique.

Figura 01. Extracto de documentación del PH3C

c) El embalse de Santolea (MAS 85 del actual PH3C) se divide en 3 masas -embalse- contiguas, manteniéndose la masa de agua del “Embalse de Santolea” con una reducción de su superficie, y creándose dos nuevas masas:

- **Embalse del Cañón de Santolea**
- **Embalse del Puente de Santolea**

Identificación de la actuación sobre la que se aplica el artículo 4.7	
Código de la medida:	Identificador del ciclo de planificación: 2022-2027 Código europeo de la demarcación hidrográfica: ES091 Código único de la medida: ES091_12_PENDIENTE26
Nombre de la medida:	Embalse de Mularroya en río Grijo y Plan de Restitución Territorial
Breve descripción:	Finalización de la construcción del embalse de Mularroya, con un volumen total de 96,3 hm ³ en el tramo medio-bajo del río Grijo que regulará las aguas de dicho río y las procedentes del río Jalón mediante una conducción de trasvase, con un caudal de diseño de 8 m ³ /s y una longitud total de 13,3 km. El proyecto se encuentra en la actualidad en un estado avanzado de construcción con el embalse pendiente de iniciar la puesta en carga (Foto 1) y el túnel en ejecución (Fotos 2 y 3).  Foto 1: Presa de Mularroya (2020).



Ejm: Embalse de Santolea.

División de la MAS 85 del tercer ciclo en 3 masas de agua, por la construcción de nuevas presas y la desagregación en 3 embalses

Figura 02. División del embalse de Santolea (PH3C) en 3 masas de agua (PH4C)

Por otro lado, se ha propuesto la eliminación una masa de agua con tipología de embalse:

- **MAS 1002 "Tramacastilla de Tena":** "Es un embalse con un volumen total de $0,92 \text{ hm}^3$, demasiado pequeño para ser considerado masa de agua embalse".

2.3. Lago

Para la propuesta final de masas de agua con tipología de lago se ha empleado la última revisión de lagos realizada por parte de la CHE el 12/09/2023 (archivo Excel "Masas lago 4CPH_20230912"). Estas nuevas decisiones modifican significativamente la propuesta de mayo de 2023 (archivo Excel "Propuesta masas lago 4CPH_2023_20230530"), que fue la base de la propuesta preliminar presentada en la jornada de presentación pública del día 15/06/2023.

Además, se ha tenido en cuenta el documento de base inicial de enero 2023 (aunque muchas de esas propuestas iniciales se han visto sustituidas por otras propuestas más recientes) y con aclaraciones a través de diferentes reuniones y/o correos electrónicos.

Respecto a los lagos del PH3C, en esta propuesta para el 4º ciclo de planificación, las modificaciones propuestas se pueden agrupar en:

- Creación de nuevas masas de agua lago independientes, provenientes de complejos lagunares considerados en el 3er ciclo o bien nuevas masas para recoger lagos no contemplados como masa de agua en el 3er ciclo.
- Creación de nuevas masas de agua lago en forma de complejos lagunares.
- No consideración como masas de agua de determinados lagos considerados como masa de agua en el 3er ciclo.

2.3.1. Creación de nuevas masas de agua lago independientes

En la propuesta final de masas de agua para el 4º ciclo de planificación se ha propuesto la creación de las siguientes nuevas masas de agua -lago- que se pueden diferenciar en los siguientes grupos:

a) Se propone considerar como **nuevas masas de agua -lago-** un total de 13 lagos pirenaicos (“ibones”) localizados en Aragón y Cataluña y que hasta ahora no habían sido considerados como masa de agua, cumpliendo los criterios de superficie para ello:

- **Laguna de Guialguerrero**
- **Ibón de Estanés**
- **Ibón de Plan (o Basa de la Mora)**
- **Ibón de Sabocos**
- **Ibón de Millars**
- **Ibón de Lliterola**
- **Ibón de Acherito**
- **Ibón de la Cap de la Vall**
- **Ibón Negre (Salenques)**
- **Ibón de Lenés**
- **Ibón del Sen**
- **Ibón de Asnos**
- **Estany d'Ivar**

b) Se propone considerar como **nueva masa de agua -lago-** el complejo lagunal Gayangos, humedal de características muy singulares, situado en el municipio de Bárcena de Pienza y Gayangos (Burgos, Castilla y León).

c) Se propone considerar como **nuevas masas de agua -lago-** las siguientes balsas con más de 50 ha, y que deben ser consideradas como lagos artificiales.

- **Embalse de Lasesa**
- **Embalse de Valdepatao**
- **Embalse de Almodévar**

Nombre	Superficie lámina (ha)	Cuenca vertiente (ha)	Comentarios	Cota (aprox)	Tº	humedad	alcalinidad	TIPO
Lasesa o Lastanosa	70	400	Independiente de la gestión de la acequia de Pertusa	400	14.29	0.40	>1	10
Valdepatao	50	750	Regulador del Canal de Monegros	360	14.26	0.39	>1	10
Almodévar	1.150	2.000	De creación nueva	415	13.80	0.46	>1	10

Tabla 01. Balsas tenidas en cuenta para añadirlas como nuevas masas de agua.

En el documento base se contemplaba la posible consideración como masas de agua de todas las balsas de más de 10 ha, lo que supondría 64 nuevas masas en la demarcación. El personal técnico de Heymo analizó esta propuesta y los requerimientos de significancia de cuerpos de agua para su designación como masa de agua conforme a los criterios de la Instrucción de planificación hidrológica (IPH).

La IPH y la guía de designación de HMWB y AW del MITERD de 2020 establecen como umbral de identificación previa de cuerpos de agua candidatas a ser masas artificiales 50 has y no 10 has. Si se asume el umbral de la norma de 50 ha en lugar de 10 ha, en lugar de 64 balsas de riego se considerarían 16 balsas de las que 12 ya se han designado como masas de agua (10 AW, caso de la Loteta, una masa natural de la laguna de las Pitillas, otra muy modificada de laguna de las Cañas) y quedaría analizar la posibilidad de incluir 4 nuevas masas de agua artificiales:

- Lasesa o Lastanosa, Valdepatao y Almudévar, designadas como lagos artificiales en la propuesta final de MSPF.
- Balsa de Ezkoriz, de 74 ha de superficie y 290 ha de cuenca vertiente.

La **Balsa de Ezkoriz**, balsa artificial de agua salobre de origen minero histórico ligado a la explotación de Potasas de Navarra, actualmente es un humedal y podría tener el mismo tratamiento que la laguna de Pitillas o de las Cañas, masas identificadas una como natural y otra como HMWB e en la propuesta final de MSPF. Pero el Gobierno Foral de Navarra no ha incluido esta laguna en el inventario autonómico de zonas húmedas (aunque ha habido peticiones de incluirla en el parlamento autonómico), por lo que se pospone la inclusión de esta masa para el 4º ciclo a que se consulte a la Comunidad Autónoma afectada.

2.3.2. Identificación de nuevas masas de agua lago en forma de complejos lagunares

En esta propuesta final se han propuesto una serie de nuevos complejos lagunares para el 4º ciclo de planificación, que difieren a los complejos lagunares presentados preliminarmente en junio de 2023. Cada complejo lagunar es una única masa de agua, y se ha creado por lagos que comparten:

- Misma naturaleza
- Misma tipología
- Misma cuenca vertiente

A cada masa de agua complejo lagunar se le ha asignado un nuevo código formado por el código de la masa que se muestrea dentro del complejo lagunar seguida de “_001”.

La tabla siguiente muestra los 8 complejos lagunares (CL) nuevos creados para la propuesta de masas de agua del 4º ciclo de planificación, y las masas lago del PH3C que forman parte del nuevo complejo lagunar.

MASAS PH3C	NOMBRE CL PROPUESTO 4º CICLO	Naturaleza	Embalse	Tipología	COD NUEVO MASA PH4C
--	CL Gémena	NWB	-	L-T01	ES091MSPF966_001
ES091MSPF966	Estany Gémena de Baix	NWB	-	L-T01	ES091MSPF966_001
ES091MSPF1751 ⁽¹⁾	Complejo lagunar Cuenca Noguera de Tor (1,3) ⁽¹⁾	NWB	-	L-T01	ES091MSPF966_001
--	CL Travessany	NWB	-	L-T01	ES091MSPF987_001
ES091MSPF972	Estany de Travessany	NWB	-	L-T01	ES091MSPF987_001
ES091MSPF987	Estany Negre	NWB	-	L-T01	ES091MSPF987_001
ES091MSPF1005	Estany de les Mangades	NWB	-	L-T01	ES091MSPF987_001
ES091MSPF1011	Estany dels Monges	NWB	-	L-T01	ES091MSPF987_001
--	CL Rius	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1018_001
ES091MSPF994	Lac de Rius	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1018_001
ES091MSPF1018	Lac Tort de Rius	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1018_001
--	CL Reguera	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1746_001
ES091MSPF971	Estany Salat	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1746_001
ES091MSPF1034	Estany Reguera	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1746_001
ES091MSPF1746 ⁽²⁾	Complejo Lagunar Cuenca de Flamisell (1,3) ⁽²⁾	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1746_001
--	CL Bramatuero	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1013_001
ES091MSPF982	Ibón recrecido de Bramatuero Alto.	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1013_001
ES091MSPF1013	Ibón recrecido de Bramatuero Bajo.	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1013_001
--	CL Tort	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1009_001
ES091MSPF1009	Estany Tort	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1009_001
ES091MSPF1021	Estany de Mariolo	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1009_001
ES091MSPF1024	Estany Cubieso	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1009_001
--	CL Peguera	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1008_001
ES091MSPF1008	Estany Negre	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1008_001
ES091MSPF1036	Estany de Tort de Peguera-Trulló	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1008_001
--	CL Saburó	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1028_001
ES091MSPF1028	Estany de Mar	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1028_001
ES091MSPF1038	Estany Saburó de Baix	HMWB	-	L-T01	ES091MSPF1028_001

⁽¹⁾ Solo forma parte del CL una parte de la MAS 1751 del PH3C (correspondiente al lago "Estany de Gémena de Dalí"). El resto de lagos de la antigua MAS 1751 (PH3C) se eliminan como masa de agua.

⁽²⁾ Solo forma parte del CL una parte de la MAS 1746 del PH3C (correspondiente al lago "Estany de Morera") El resto de lagos de la antigua MAS 1746 (PH3C) se eliminan como masa de agua.

Tabla 02. Nuevos complejos lagunares creados en la propuesta final de masas para el 4º ciclo de planificación

2.3.3. No consideración de lagos como masas de agua

Para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033, y partiendo de la experiencia previa en el muestreo realizado en sucesivas campañas, se ha propuesto eliminar como masas de agua las siguientes:

- **MAS 1047 "Cañizar de Alba":** "No hay agua, darlo de baja de masa de agua"
- **MAS 1683 "Salinas de Añana":** "Balsas artificiales de donde se extrae sal, no tiene sentido muestrearlas"

- **MAS 1677 “Balsa de la Morea”:** *“Es una balsa minera, un estanque artificial pegado al casco urbano de Beriain que se llena por derivación con el río Elorz y tiene los litorales alterados para usos recreativos”*
- **MAS 1757 “L’Arispe y Baltasar y Panxa”:** *“Están en la red de control de subterráneas por lo que ya se les hace un seguimiento, no reúne las condiciones de masa lago”*

Para el caso del Cañizar de Alba se propone su no consideración como masa de agua por la desecación del humedal.

Para el caso de las Salinas de Añana, su superficie de 16 ha es inferior al valor umbral de la IPH para la consideración como masa de agua (50 ha).

Para el caso de la Balsa de la Morea (balsa minera, un estanque artificial pegado al casco urbano de Beriain que se llena por derivación con el río Elorz y tiene los litorales alterados para usos recreativos) se propone su no consideración como masa de agua ya que su superficie de 11 has es inferior al valor umbral de la IPH para la consideración como masa de agua (50 ha).

Para el caso de las masas “L’Arispe y Baltasar y Panxa” no se consideran como MSPF ya que son realmente ecosistemas terrestres ligados a masas subterráneas, se muestrean en la red de control de subterráneas, y no reúnen las condiciones de masa lago.

Por otro lado, no se han considerado como masa de agua aquellos lagos o complejos lagunares en los que ninguno de sus lagos supera los 0,08 km² (nivel mínimo de significancia definido en la IPH):

- **ES091MSPF1026 “Estany de Cap del Port”**
- **ES091MSPF1037 “Laguna del Musco”**
- **ES091MSPF1743 “Complejo lagunar humedales de la Sierra de Urbión”**
- **ES091MSPF1747 “Complejo lagunar Cuenca de San Antonio (1,3)”**
- **ES091MSPF1748 “Complejo lagunar Cuenca del Peguera (1,3)”**
- **ES091MSPF1749 “Complejo lagunar Cuenca del Espot (1,3)”**
- **ES091MSPF1750 “Complejo lagunar Cuenca del Bonaigua (1,3)”**
- **ES091MSPF1752 “Complejo lagunar Cuenca Noguera de Tor tipo 4”**
- **ES091MSPF1753 “Complejo lagunar Cuenca del Espot tipo 4”**
- **ES091MSPF1754 “Complejo lagunar Cuenca de Peguera tipo 4”**
- **ES091MSPF1755 “Complejo lagunar Cuenca del Bohi tipo 3”**
- **ES091MSPF1756 “Complejo lagunar Cuenca San Nicolas tipo 4”**

2.4. Modificaciones realizadas sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”

En esta revisión detallada de las masas de agua para el 4º ciclo de planificación se han realizado una serie de propuestas que, más allá de fusiones, divisiones o eliminación de tramos, implican una modificación de la delineación cartográfica de las masas (originaria de “IGR Hidrografía DMA 3c”).

Estas modificaciones sobre la cartografía original (IGR DMA 3c 2022) han sido las siguientes:

Modificaciones en cola de embalse, con ayuda de ortofoto.

Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Observaciones
ES091MSPF44_001	Embalse de La Peña	Ajuste cartográfico. Se modifica la cola del embalse, reduciéndose a las coordenadas 690.110; 4.693.930, dadas por la CHE Esta modificación en la cola del embalse también afecta a la masa río 575_001
ES091MSPF949_001	Embalse de Ribarroja	Ajuste cartográfico. Se modifica la cola del embalse, reduciéndose a las coordenadas 779.190; 4.589.915, dadas por la CHE Esta modificación en la cola del embalse también afecta a las masas río 433_001 y 441_001
ES091MSPF61_001	Embalse de Mansilla	Ajuste cartográfico. Se modifica la cola del embalse, reduciéndose a las coordenadas 501.425; 4.664.610, dadas por la CHE Esta modificación en la cola del embalse también afecta a las masas río 183_001 y 186_001
ES091MSPF7_001	Embalse de Ullivarri-Gamboa	Ajuste cartográfico. Se modifica la cola del embalse en dos puntos, reduciéndose a las coordenadas 539.685; 4.748.975 (con la MAS 241) y a las coordenadas 539.811; 4.749.978 (con la MAS 486) Esta modificación en la cola del embalse también afecta a las masas río 241_001 y 486_001
ES091MSPF78_001	Embalse de Caspe	Ajuste cartográfico. Se modifica la cola del embalse, reduciéndose a las coordenadas 746.950; 4.551.655, dadas por la CHE Esta modificación en la cola del embalse también afecta a la masa río 145_001

Tabla 03. Modificaciones producidas en la cola de algunos embalses

Debido a estas modificaciones que suponen una reducción en la cola de algunos embalses, esto provoca que las masas de agua río que desembocan en estos embalses vean ampliado su trazado lineal en el tramo que antes era embalse (antes de su modificación).

Esto afecta a las masas de agua río ES091MSPF145_001, ES091MSPF183_001, ES091MSPF186_001, ES091MSPF241_001, ES091MSPF433_001, ES091MSPF441_001, ES091MSPF486_001 y ES091MSPF575_001, donde se ha empleado la cartografía “IGR DMA 3c 2022” (con la capa SurfaceWaterBodyCentreline_ES_20221221), para ampliar ese tramo de río. Se muestra un ejemplo en la siguiente figura.

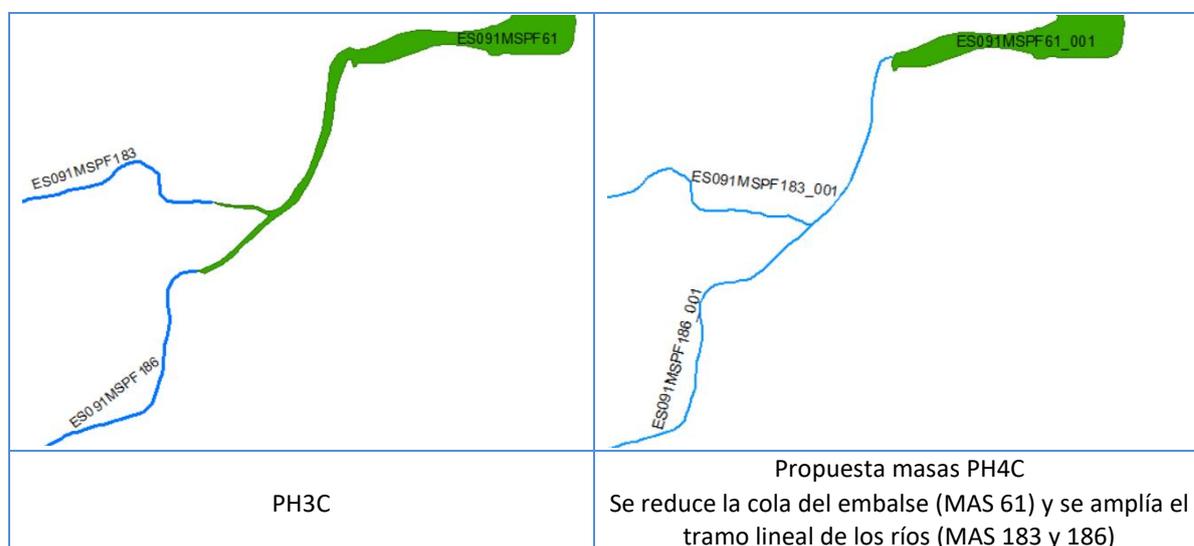


Figura 03. Ejm. MAS 61 (PH3C y propuesta PH4C). Reducción en cola del embalse

Para alargar el tramo lineal de los ríos se ha empleado la cartografía del “IGR DMA 3c 2022”, en particular la capa “SurfaceWaterBodyCentreline_ES_20221221” que muestra el tramo lineal virtual bajo los embalses, en las masas del PH3C.

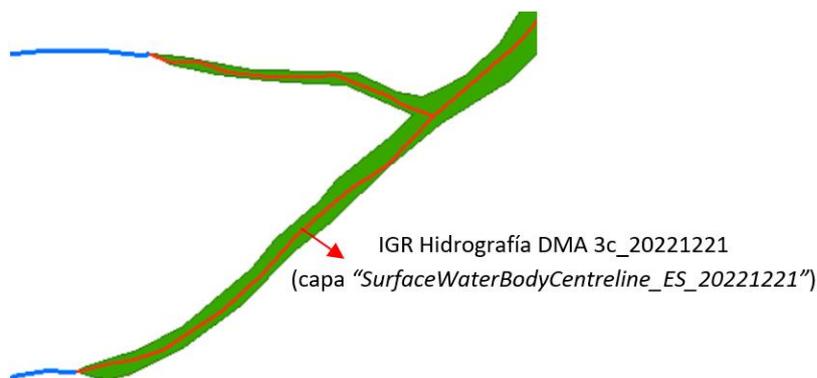


Figura 04. Ejm. capa gis “SurfaceWaterBodyCentreline_ES_20221221” (PH3C). Trazo lineal virtual bajo embalse.

Modificaciones en nacimientos

Se ha pedido modificar el nacimiento de muchas masas de agua a unas coordenadas indicadas por la CHE.

Gran parte de estas modificaciones consisten en acortar la masa de agua (sin modificar el trazado cartográfico (IGR DMA 3c 2022), solo que se acorta a la confluencia con un barranco, etc. Esta modificación se realiza para no considerar como masa de agua tramos de cabecera de elevada cota y difícil acceso sin presiones registradas.

Pero existen un número de masas (Tabla 04) en que esta propuesta de cambio de nacimiento supone incluir un tramo diferente de río no definido en el 3º ciclo como masa de agua, según la cartografía “IGR DMA 3c 2022”, por lo que en estas masas de agua se va a producir una modificación sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”. En la mayoría de estos casos se ha empleado, para la modificación de estas masas, la cartografía que el IGN tiene en su página web (IGR Hidrografía (web IGN; 2019)).

Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Observaciones
ES091MSPF1856	Río Mayor desde su nacimiento hasta el río Iregua	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 518.210; 4.656.120, dadas por la CHE
ES091MSPF186_001	Río Neila desde su nacimiento hasta el río Najerilla	Ajuste cartográfico. Se modifica nacimiento a las coordenadas 500.200; 4.656.385 (manantial de Neila), dadas por la CHE
ES091MSPF236_001	Río Omecillo desde su nacimiento hasta el río Ebro	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 482.640; 4.751.615 , dadas por la CHE
ES091MSPF292_001	Río Zidacos desde su nacimiento hasta Tafalla (incluye el Barranco de Mairaga desde la presa de Mairaga)	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento que se lleva hasta la presa de Mairaga.
ES091MSPF298_001	Río Añamaza desde su nacimiento hasta el azud del canal de San Salvador	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 574.850; 4.635.905, dadas por la CHE, cogiendo realmente el cauce del río Añamaza hasta las coordenadas dadas.

Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Observaciones
ES091MSPF315_001	Río Piedra desde su nacimiento hasta el embalse de La Tranquera	Ajuste cartográfico. Se modifica nacimiento a las coordenadas 602.610; 4.550.640 (Ojos de Cimballa), dadas por la CHE
ES091MSPF396_001	Río Tastavins desde su nacimiento hasta el río Matarraña	Ajuste cartográfico. Se modifica nacimiento a las coordenadas 755.845; 4.517.690 (manantial Virgen de la Fuente), dadas por la CHE
ES091MSPF465_001	Río Ebro desde su nacimiento hasta el embalse del Ebro	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 403.075; 4.763.405 (Fontibre), dadas por la CHE
ES091MSPF469_001	Río Polla desde su nacimiento hasta el río Ebro	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 411.870; 4.749.745, dadas por la CHE, cogiendo realmente el cauce del río Polla hasta las coordenadas dadas.
ES091MSPF477_001	Río Trueba desde su nacimiento hasta el río Nela	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento del río Trueba a las coordenadas 444.175; 4.773.360, dadas por la CHE
ES091MSPF563_001	Río Huecha desde su nacimiento hasta Alcalá de Moncayo (incluye barranco de Morana)	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 599.975; 4.621.525, dadas por la CHE) y se cartografía mejor (actualmente va por el barranco de Acebo (se elimina ese tramo) y se lleva por el barranco Morana.
ES091MSPF633_001	Río Lavansa desde su nacimiento hasta el río Segre	Ajuste cartográfico. Se modifica nacimiento a las coordenadas 876.195; 4.685.465, dadas por la CHE, dadas por la CHE
ES091MSPF686_001	Río Guatizalema desde su nacimiento hasta el embalse de Vadiello (incluye barranco de La Pillera)	Ajuste cartográfico. Se modifica el nacimiento a las coordenadas 727.895; 4.687.535 (barranco de la Pillera).
ES091MSPF765_001	Río Vallibierna desde su nacimiento hasta el embalse de Paso Nuevo	Ajuste cartográfico, se modifica el nacimiento a las coordenadas 798.420; 4.723.490, dadas por la CHE, añadiendo tramo del río Vallibierna.

Tabla 04. Modificaciones en nacimientos que producen una modificación sobre la cartografía original "IGR DMA 3c 2022"

Se muestra un ejemplo de este tipo de modificaciones en la siguiente figura.

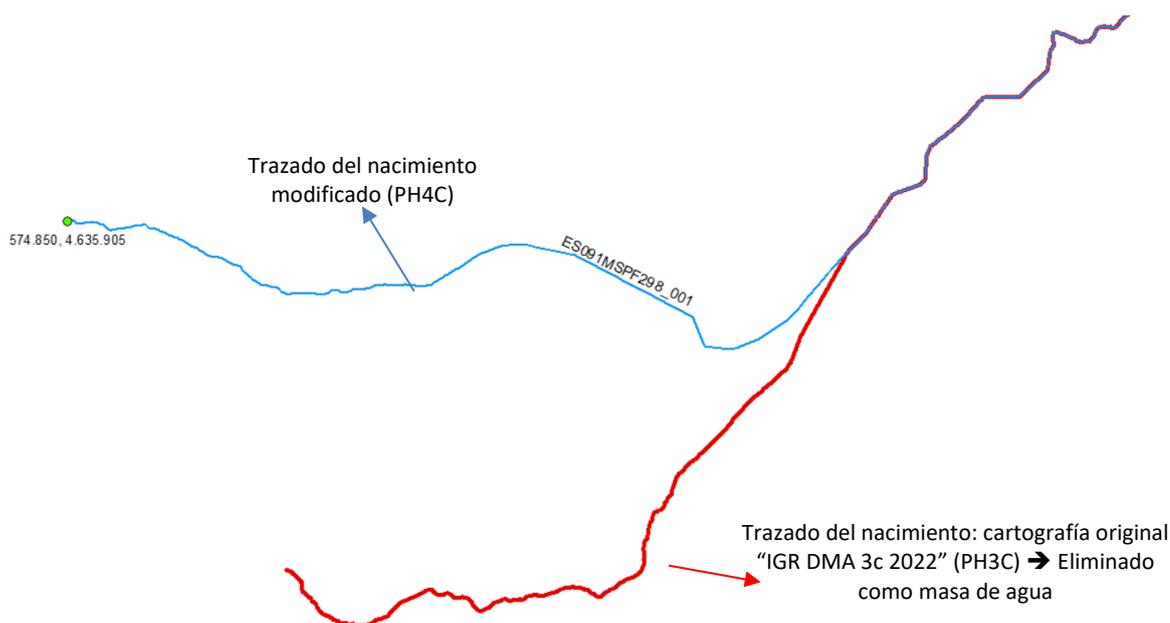


Figura 05. Ejm. de modificaciones en nacimientos que producen una modificación sobre la cartografía original "IGR DMA 3c 2022"

Otras modificaciones en la delineación de las masas que han producido una modificación sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”.

Se muestra en la siguiente tabla otras modificaciones realizadas sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”

Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Observaciones
ES091MSPF231_001	Río Salón desde su nacimiento hasta el río Trueba	Se modifica ligeramente el tramo final de la desembocadura al río Trueba
ES091MSPF203_001	Río Iregua desde el azud del canal de trasvase al embalse de Ortigosa hasta Torrecilla en Cameros (incluye el río Albercos)	Se modifica ligeramente el tramo de río a la altura del azud con coordenadas 530.470; 4.678.017, límite entre las MAS 203_001 y 506_001.
ES091MSPF506_001	Río Iregua desde Torrecilla en Cameros hasta el azud de Islallana	

Tabla 05. Otras modificaciones sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”

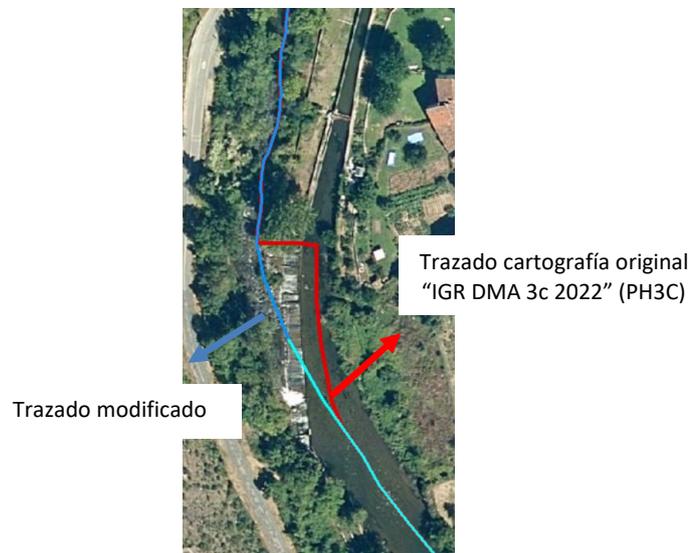


Figura 06. Ejm. de modificaciones sobre la cartografía original “IGR DMA 3c 2022”. (Límite MAS 203_001 y 506_001)

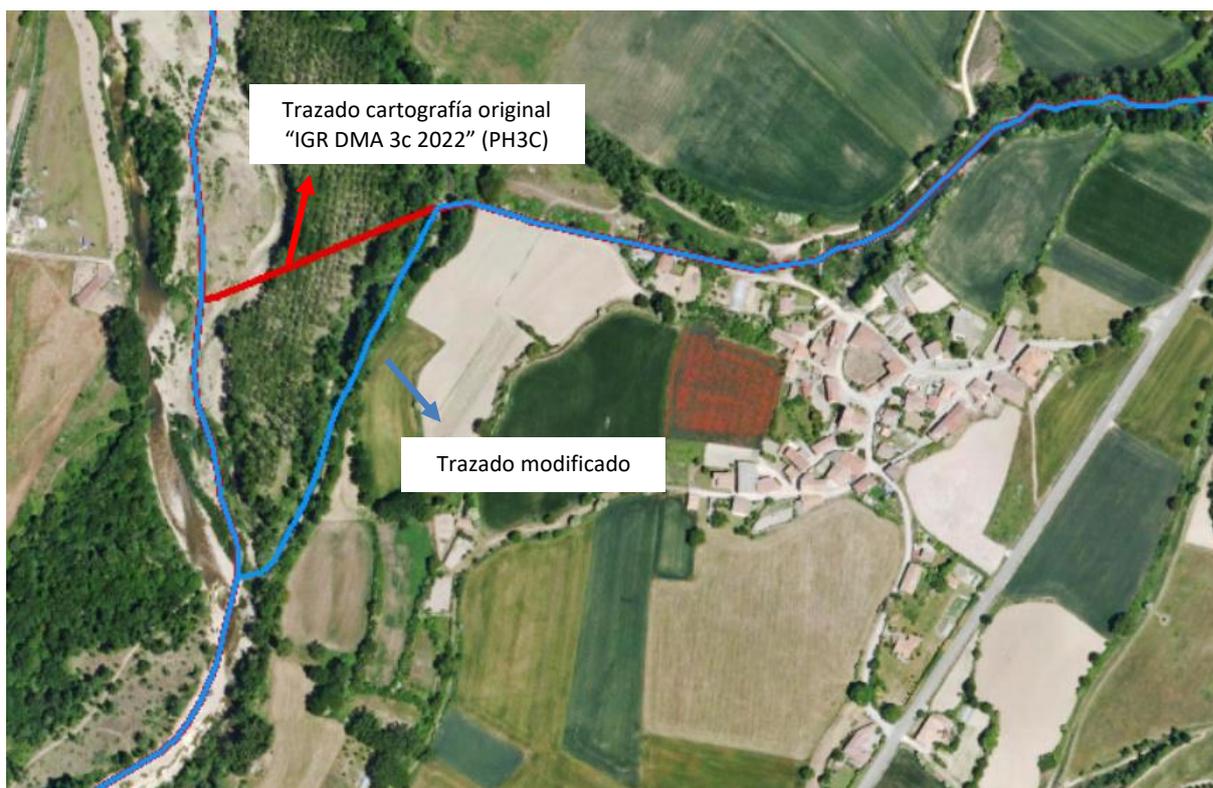


Figura 07. Ejm. de modificaciones sobre la cartografía original "IGR DMA 3c 2022". (MAS 231_001)

2.5. Revisión de la denominación de las masas de agua

Con independencia de todas las modificaciones realizadas en la propuesta final de masas de agua que han supuesto diferentes tipos de ajustes cartográficos (cambios en inicio o fin de masas, agrupaciones, divisiones, etc.), que obviamente ha supuesto un cambio en la denominación de las nuevas masas de agua, se ha realizado una revisión completa y homogeneización de la denominación en ciertos aspectos en los que había discrepancias de unas masas a otras.

Como ejemplo de esta homogeneización en la denominación de las masas de agua superficial se citan los siguientes casos:

denominación (PH3C)	denominación (propuesta PH4C)
... hasta la cola de el embalse de hasta el embalse de ...
... hasta su entrada en el embalse de hasta el embalse de ...
... hasta su desembocadura en el río hasta el río ...
... presa del embalse de presa de ...
... desde la población de Xxx...	... desde Xxx...
... hasta la población de Xxx...	... hasta Xxx...

Tabla 06. Homogeneización en la denominación de las masas de agua superficial

Por otro lado, para el conjunto de las masas:

- Se unifican las mayúsculas/minúsculas en los “embalse de Xxx” o “presa de Xxx”, manteniendo siempre en minúscula “presa de” o “embalse de” y en mayúscula el nombre de la presa o embalse.
- Se eliminan los “puntos” al final de la denominación de las masas.

2.6. Resultados finales

Los resultados obtenidos, en cuanto número de masas y extensión, en esta entrega final de masas de agua superficial para el 4º ciclo de planificación, en comparación con las cifras del PH3C se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Naturaleza	3 ^{er} ciclo de planificación			Propuesta 4 ^{to} ciclo de planificación		
		Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km	Nº masas	Superficie Km ²	Longitud Km
Río	Natural	609		11.870,70	398		8.416,19
	HMWB	8		390,94	9		334,74
	AW (canal)	2		123,88	1		108,89
Lago	Natural	57	24,35		52	22,72	
	HMWB	35	22,81		28	14,81	
	HMWB (embalses)	73	408,17		80	407,71	
	AW (no embalses)	2	0,40		1	0,24	
	AW (embalses)	9	30,20		12	42,98	
Costera	Natural	3	312,47		3	313,05	
Transición	Natural	3	14,26		3	14,28	
	HMWB	13	147,64		13	147,89	
Total		814	960,28	12.385,52	600	963,68	8.859,83

(No se incluye en este conteo las masas ubicadas fuera del territorio nacional)

Tabla 07. Resultados finales MSPF (10/11/2023)

La Figura 08 muestra el resultado de la propuesta final de las masas de agua superficial para el 4º ciclo de planificación, mientras que en la Figura 09 se puede ver una comparativa entre esta propuesta con relación a las masas del tercer ciclo, donde se puede observar que tramos de masas permanecen sin cambios, cuales se ha propuesto eliminar y cuáles serían nuevos tramos o masas de agua.

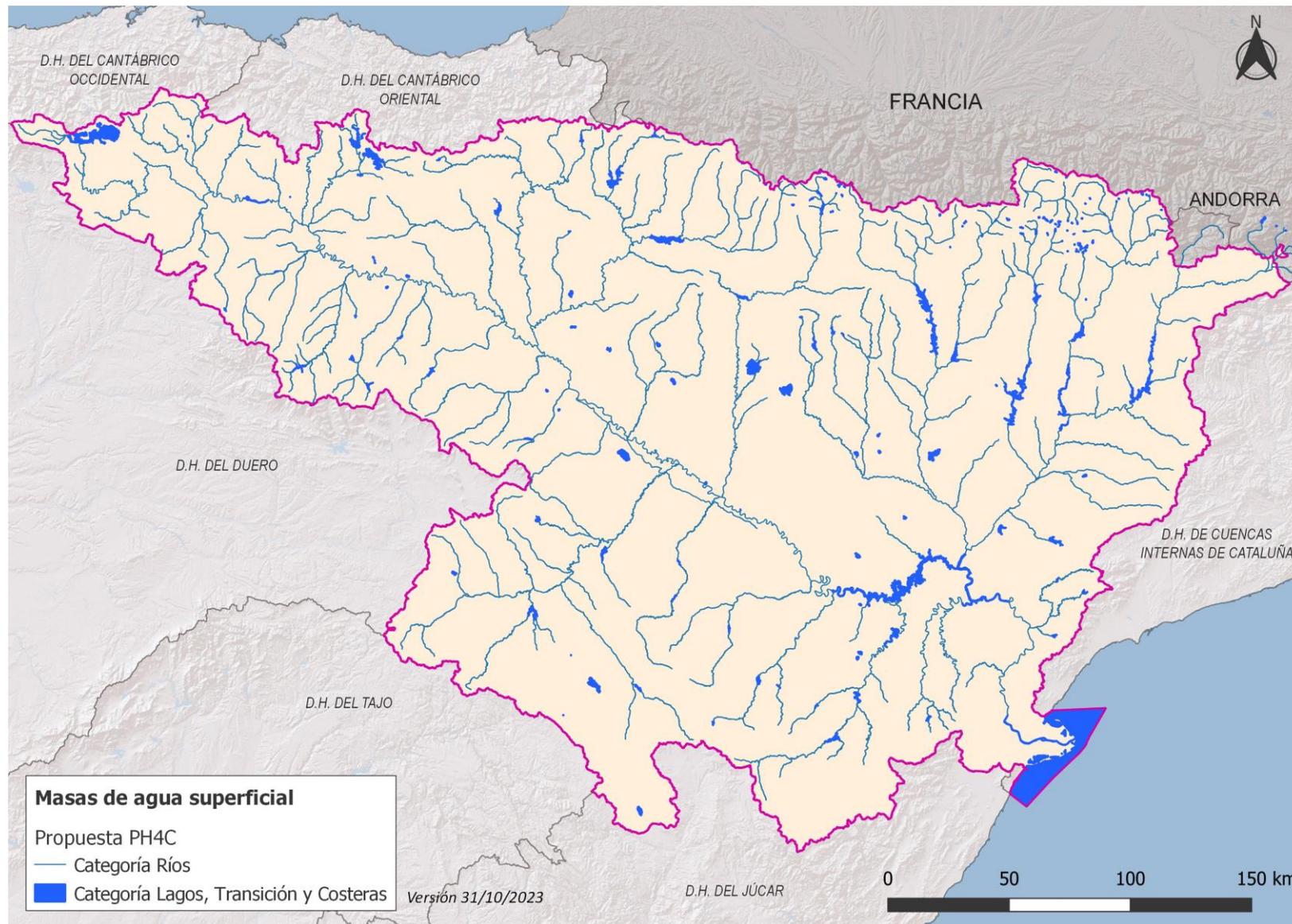


Figura 08. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. (31/10/2023)

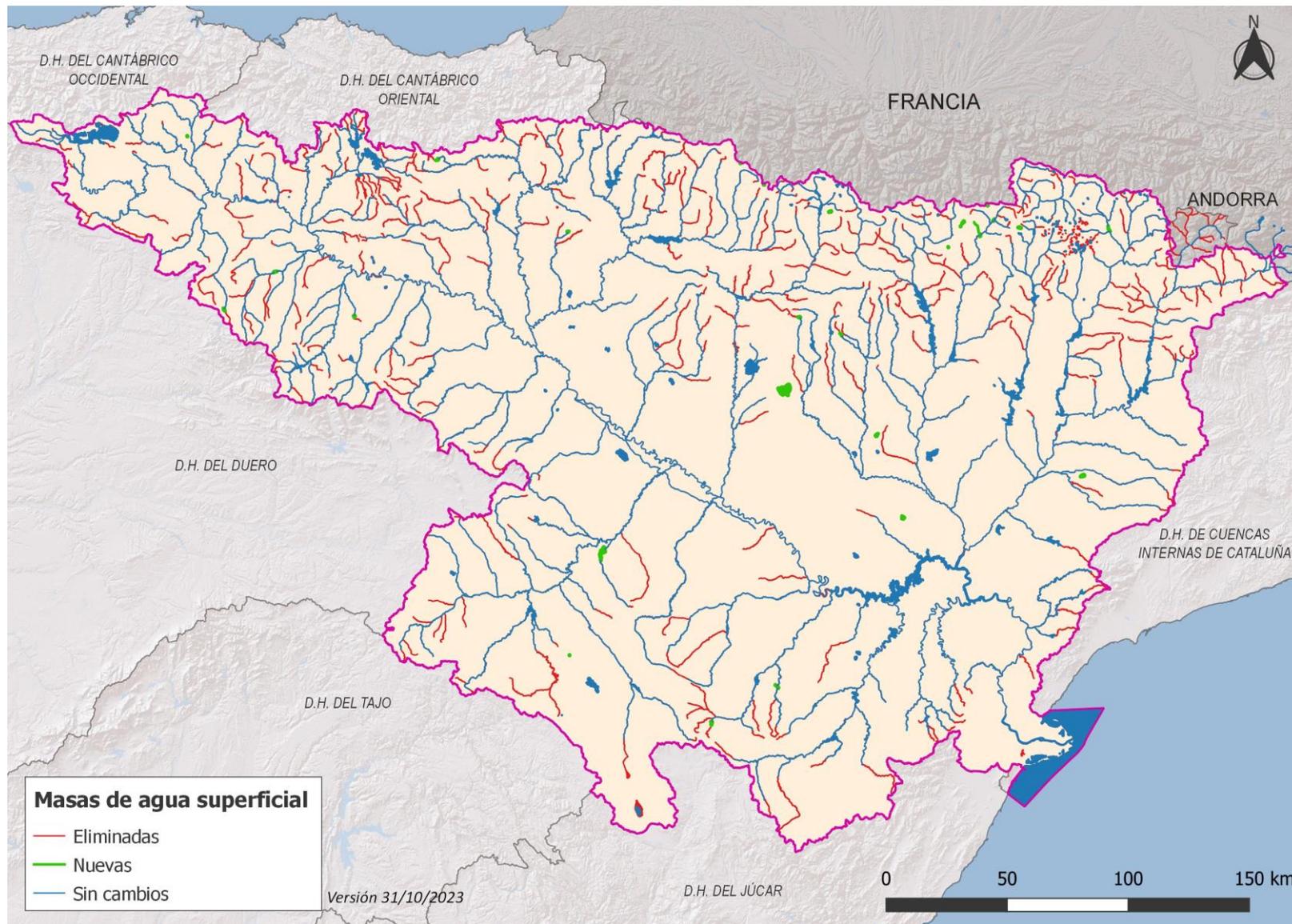


Figura 09. Propuesta final de MSPF para el 4º ciclo de planificación. Comparativa con MSPF PH3C. (31/10/2023)

2.7. Documentación digital

Este anejo recoge, en formato digital, la siguiente documentación:

- a) **Capas GIS** de la propuesta final de masas de agua.
 - Capa GIS *“SurfaceWaterBodyLine_ES_20231110”*.
 - Capa GIS *“SurfaceWaterBody_ES_20231110”*.
- b) Una versión del **documento base** inicial *“Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033”*, comentado por Heymo, con el análisis y los trabajos realizados hasta esa fecha.

Como se ha comentado, este documento base, que inicialmente era el documento principal a seguir para el desarrollo de estos trabajos, finalmente ha sido relegado a un segundo plano, o más bien, se ha terminado de desechar en una amplia mayoría, debido a las nuevas *“decisiones finales de la CHE”* surgidas a raíz de las internas específicas que se han ido desarrollando en la CHE desde finales de mayo hasta septiembre de 2023. Estas *“decisiones finales de la CHE”* sustituyen a todas aquellas propuestas recibidas con anterioridad, pudiendo contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.

Junto al documento base inicial comentado por Heymo, se adjunta un documento específico donde se analizan las POS de la URA y la ACA del PH3C con relación a la caracterización y delimitación de masas de agua.

- Archivo Word *“Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033_Otras_propuestas_URA_ACA_v3_20231110”*

- c) Archivos Excel con la *“DECISION FINAL CHE”* Excel:
 - *“20231103_revision_MAS3CPH_REUNION_CHE.xlsx”*, fruto de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU), entre los meses de mayo y septiembre de 2023, **con el objeto de dar una “decisión final” masa a masa, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida.**
 - *“Masas lago 4CPH_20230912.xlsx”*, específico de masas de agua de tipología de lagos, fruto de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU), **con el objeto de dar una “decisión final”, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida.**

3. PROPUESTA FINAL DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En esta propuesta final se han incorporado todas las propuestas realizadas por la CHE contenidas en el informe **“20230928_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE”**, que recoge todas las propuestas finalmente acordadas por la CHE para las masas de agua subterránea del 4º ciclo. Informe que se ha visto complementado con reuniones y correos electrónicos aclaratorios.

Tras las propuestas, observaciones y sugerencias recogidas en esta jornada de participación y tras nuevas propuestas recibidas por parte de la CHE con posterioridad a esta jornada, entre los meses de junio y septiembre, se realiza la **“PROPUESTA FINAL”** de masas de agua subterránea, descrita en el apartado 7 de la Memoria de los trabajos.

En la propuesta final se contempla la **creación de nuevas masas de agua subterránea que ocuparan la práctica totalidad de la demarcación**. De esta forma se podría ayudar a la gestión de concesiones o aplicación de limitaciones por nutrientes en las zonas que actualmente no son masa de agua subterránea. Además, la consideración como masa de agua subterránea de zonas poco permeables, tradicionalmente no consideradas como masa de agua subterránea o acuíferos, permitiría que **toda captación para consumo humano que sea zona protegida (más de 50 personas abastecidas o más de 10 m³/día) se encuentre dentro de masa de agua subterránea**.

Además, en la propuesta final se ha procedido a la definición de nuevas masas de agua subterránea o ampliación de las existentes en función de la cartografía hidrogeológica 1:50.000 disponible:

- **Mapa Geológico IGME**. En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Mapa Geológico Continuo de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_Geode_50/MapServer/WMSServer
- **Mapa Geológico de España a escala 1:50.000** (“Magna”). En la IDEE www.idee.es aparece publicado como Series de cartografía geológica - Mapa Geológico de España a escala 1/50.000, siendo la dirección del Servicio: http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_MAGNA_50/MapServer/WMServer
- **Mapa Geológico Comarcal de Cataluña a escala 1:50.000** (MG50m v2, 2016), publicado por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (www.icgc.cat/es/), siendo la dirección del Servicio: http://geoserveis.icgc.cat/arcgis/services/geologic/icgc_mg50m/MapServer/WMServer?

Por último, se han identificado los distintos horizontes (horizonte superior y horizonte inferior o general) de cada MSBT de la demarcación. El concepto de horizontes permite reportar a la CE dentro del proceso de reporte de los planes hidrológicos de cuenca (art 15 de la DMA) MSBT superpuestas entre sí a distintos niveles.

En el 3er ciclo de planificación todas las masas fueron consideradas como “horizonte superior”, excepto dos (poner cueles) que se catalogaron como “horizonte inferior”.

Para este 4to ciclo de planificación, en la propuesta final de MSBT, se han aplicado los siguientes criterios para la asignación de horizontes:

- Los acuíferos aluviales han sido designados como masas de agua del horizonte superior.
- Acuíferos de materiales cuaternarios que se superponen con acuíferos Terciarios o Jurásicos más profundos han sido designadas como masa de agua del horizonte superior.
- El acuífero Terciario del Ebro ha sido designado como masa de agua del horizonte inferior o general.
- Como regla general toda masa de agua subterránea que no se solape con un acuífero cuaternario designado como masa de agua más superficial es designado como del horizonte inferior o general.

3.1. Resultados finales

La propuesta final contabiliza un total de 111 masas de agua frente a las 105 masas existentes en el PH3C. Para llegar a estas 111 masas se han producido diversos tipos de modificaciones:

- creación de nuevas masas,
- eliminación,
- divisiones y/o uniones de masas,
- extensión o reducción de superficie en masas existentes, etc.

Aunque la descripción de las modificaciones queda detallada en el informe **"20230928_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE"**, que recoge todas las propuestas finalmente acordadas por la CHE para las masas de agua subterránea del 4º ciclo, se recoge a continuación de manera más sintética el tipo de modificaciones realizadas, separadas por tipo de modificación.

Así, estas 111 masas de agua subterráneas definidas en esta propuesta final se pueden distribuir en los siguientes grupos, en función del tipo de cambio (campo "Wevolution" del proceso de reporting)

- a) "Creation": 11 nuevas masas de agua creadas, que se codifican con nuevos códigos, cubriendo los códigos desde ES091MSBT107 hasta ES091MSBT116 (Tabla 08)
- b) "Deletion" 2 masas de agua eliminadas, que son absorbidas por la nueva masa 116 del Terciario de la cuenca del Ebro (Tabla 09)
- c) "changeReducedArea": 3 masas de agua con reducción de su superficie respecto a las MSBT del PH3C (Tabla 10)
- d) "changeExtendedArea": 26 masas de agua con extensión de su superficie respecto a las MSBT del PH3C (Tabla 11)
- e) "aggregation": 2 masas de agua como resultado de uniones de MSBT del PH3C (Tabla 12)
- f) "changeBothAggregationAndSplitting": 2 masas de agua como resultado de una combinación de divisiones y uniones de MSBT del PH3C (Tabla 13)
- g) "change": 29 masas con cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación) (Tabla 14)

h) “noChange”: 38 masas sin cambios de geometría respecto al PH3C (Tabla 15)

Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT106	FORMACIONES CRETÁICAS DE VALDERREDIBLE-TRUEBA	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT107	GLACIS DE EL TOROLLÓN-SARIÑENA	Superior	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT108	GLACIS DE MONTESUSÍN-LANAJA	Superior	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT109	GLACIS DE SELGUA	Superior	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT110	MONTSANT	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT111	PLANAS DE RAIMAT-MONREAL	Superior	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT112	PALEOZOICO DE LA SIERRA DE LA DEMANDA	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT113	PALEOZOICO DE LOS ALTOS DE NEILA Y URBIÓN	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT114	TERCIARIO DEL VERO	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT115	TERCIARIO DEL ALTO JALÓN-NÁJIMA	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua
ES091MSBT116	TERCIARIO DE LA CUENCA DEL EBRO	Inferior o general	creation	Se crea nueva masa de agua

Tabla 08. Nuevas masas de agua subterránea creadas en la propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT046	LAGUARDIA	Superior	deletion	Se elimina como masa de agua del horizonte superior del 3er ciclo. Queda cubierta, en un horizonte inferior, por la nueva MSBT del "Terciario de la cuenca del Ebro" (horizonte inferior o general)
ES091MSBT059	LAGUNAS DE LOS MONEGROS	Superior	deletion	Se elimina como masa de agua del horizonte superior del 3er ciclo. Queda cubierta, en un horizonte inferior, por la nueva MSBT del "Terciario de la cuenca del Ebro" (horizonte inferior o general)

Tabla 09. Masas de agua subterránea del PH3C eliminadas en la propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT035	ALTO URGELL	Superior	ES091MSBT035_001	ALUVIAL DEL ALTO URGELL	Superior	changeReducedArea	REDUCCIÓN ACTUAL MASA 035. a) Se mantiene como MSBT de HORIZ. SUP., pero se realiza ajuste cartográfico, reduciéndose significativamente la masa, con ayuda del 1.50.000 del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña b) Pasa a denominarse "ALUVIAL DEL ALTO URGELL"
ES091MSBT036	LA Cerdanya	Superior	ES091MSBT036_001	LA Cerdanya	Superior	changeReducedArea	REDUCCIÓN ACTUAL MASA 036. Se mantiene como MSBT de HORIZ. SUP., pero se realiza ajuste cartográfico, reduciéndose significativamente la masa, con ayuda del 1.50.000 del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña
ES091MSBT083	SIERRA PALEOZOICA DE ATECA	Superior	ES091MSBT083_001	SIERRAS PALEOZOICAS DE ATECA	Inferior o general	changeReducedArea	REDUCCIÓN ACTUAL MASA 083. La MSBT 083 (PH3C) se considera como horiz. inf. o general. a) La MSBT081 es aluvial, que se mantiene igual (en HORIZ SUP). Para rellenar el hueco dejado en el horiz inf. de esta MSBT081, se parte por los ríos Jalón y Jiloca y se reparte entre las MSBT078, MSBT082 y MSBT083 (todas ellas ahora consideradas como horizonte inferior o general). b) Parte de la MSBT83 se une a la MSBT82 (se emplea la cartografía SITEbro, que es muy aproximada al 1:50.000 del IGME y se tiene en formato vectorial), reduciéndose de forma significativa la MSBT 083.

Tabla 10. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación con reducción de su superficie respecto a las MSBT del PH3C

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT001	FONTIBRE	Superior	ES091MSBT001_001	FONTIBRE	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 001. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda al Oeste, entre la MSBT 001 del PH3C y el límite de la demarcación.

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT002	PÁRAMO DE SEDANO Y LORA	Superior	ES091MSBT002_001	PÁRAMO DE SEDANO Y LORA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 002. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda al Oeste, entre la MSBT 002 del PH3C y el límite de la demarcación.
ES091MSBT008	SINCLINAL DE TREVIÑO	Superior	ES091MSBT008_001	SINCLINAL DE TREVIÑO	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 008. Se añade el terreno (no MSBT en el PH3C) ubicado al Oeste. Se añade el hueco de horiz. inf. que hay bajo la MSBT009 (que es HORIZ. SUP). Se ajusta límite "Sinclinal de Treviño" con "Sierra de Cantabria" por alegación URA. Una pequeña parte de la masas 022 se le añade a la masa 008_001 (notas 28/09/2023)
ES091MSBT009	ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	Superior	ES091MSBT009_001	ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	Superior	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 009. Se realiza ajuste cartográfico con ayuda del 1:50.000 del IGME. Se amplían los corredores fluviales (Alegación URA, para incluir una serie de puntos de agua)
ES091MSBT010	CALIZAS DE LOSA	Superior	ES091MSBT010_001	CALIZAS DE LOSA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 010. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda entre las MSBT 003, 007 y 010 del PH3C. No se tocan límites. Solo se integra ese hueco en la MSBT 001.
ES091MSBT013	CUARTANGO-SALVATIERRA	Superior	ES091MSBT013_001	LLANADA ALAVESA-ARAKIL	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 013. Se añade el terreno (no MSBT en el PH3C) ubicado al Este. Se añade el hueco de horiz. inf. que hay bajo la MSBT012 (que es HORIZ. SUP). Se cambia de nombre de la masa a Llaneda Alavesa-Arakil.
ES091MSBT027	EZCAURRE-PEÑA TELERA	Superior	ES091MSBT027_001	EZCAURRE-PEÑA TELERA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 027. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo el terreno (no MSBT en el PH3C) al Norte de la MSBT 027 del PH3C (entre la MSBT 027 y el límite de la demarcación)
ES091MSBT032	SIERRA TENDEÑERA-MONTE PERDIDO	Superior	ES091MSBT032_001	SIERRA TENDEÑERA-MONTE PERDIDO	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 032. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo el terreno (no MSBT en el PH3C) al Sur de la MSBT 032 del PH3C (entre las MSBT 032, 040 y el río Ara)

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT034	MACIZO AXIAL PIRENAICO	Superior	ES091MSBT034_001	MACIZO AXIAL PIRENAICO	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 034. a) Se añade el hueco de horiz. inf. que hay bajo la MSBT035 y MSBT036 (que son HORIZ. SUP.) b) Se añade terreno (no MSBT en el PH3C) ubicado al Sur.
ES091MSBT038	TREMP-ISONA	Superior	ES091MSBT038_001	TREMP-ISONA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 038. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo, al NE, una pequeña parte de la MSBT 034 (estableciendo como límite los trazados de los ríos (Pallerols y Segre))
ES091MSBT055	HOYA DE HUESCA	Superior	ES091MSBT055_001	HOYA DE HUESCA	Superior	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 055. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno que no es MSBT en el PH3C. También se realiza ajuste cartográfico a los límites ya existentes en la MSBT 055 con ayuda del 1:50.000 del IGME.
ES091MSBT056	SASOS DE ALCANADRE	Superior	ES091MSBT056_001	SASOS DE ALCANADRE	Superior	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 056. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al NE y NO de la MSBT 056
ES091MSBT057	ALUVIAL DEL GÁLLEGO	Superior	ES091MSBT057_001	ALUVIAL DEL GÁLLEGO	Superior	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 057. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no es MSBT en el PH3C). También se ajusta la masa completa (incluyendo la parte que era masa en el PH3C) con ayuda del 1:50.000
ES091MSBT063	ALUVIAL DE URGELL	Superior	ES091MSBT063_001	ALUVIAL DE URGELL	Superior	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 063. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Norte de la MSBT 063 del PH3C
ES091MSBT064	CALIZAS DE TÁRREGA	Superior	ES091MSBT064_001	CALIZAS DE TÁRREGA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 064. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Sur de la MSBT 064 del PH3C
ES091MSBT065	PRADOLUENGO-ANGUIANO	Superior	ES091MSBT065_001	PRADOLUENGO-ANGUIANO	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 065. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Norte de la MSBT 065 del PH3C
ES091MSBT066	FITERO-ARNEDILLO	Superior	ES091MSBT066_001	FITERO-ARNEDILLO	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 066. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Norte de la MSBT 066 del PH3C

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT068	MANSILLA-NEILA	Superior	ES091MSBT068_001	MANSILLA-NEILA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 068. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda al Sur entre la MSBT 068 del PH3C y el límite de la demarcación.
ES091MSBT078	MANUBLES-RIBOTA	Superior	ES091MSBT078_001	MANUBLES-RIBOTA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 078. La MSBT 078 (PH3C) se considera como horiz. inf. o general. La MSBT081 es aluvial, que se mantiene igual (en HORIZ SUP). Para rellenar el hueco dejado en el horiz inf. de esta MSBT081, se parte por los ríos Jalón y Jiloca y se reparte entre las MSBT078, MSBT082 y MSBT083 (todas ellas ahora consideradas como horizonte inferior o general)
ES091MSBT079	CAMPO DE BELCHITE	Superior	ES091MSBT079_001	CAMPO DE BELCHITE	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 079. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno al Norte que no es MSBT en el PH3C, hasta el límite del "dominio Central Ibérico"
ES091MSBT082	HUERVA-PEREJILES	Superior	ES091MSBT082_001	HUERVA-PEREJILES	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 082. La MSBT 082 (PH3C) se considera como horiz. inf. o general. a) La MSBT081 es aluvial, que se mantiene igual (en HORIZ SUP). Para rellenar el hueco dejado en el horiz inf. de esta MSBT081, se parte por los ríos Jalón y Jiloca y se reparte entre las MSBT078, MSBT082 y MSBT083 (todas ellas ahora consideradas como horizonte inferior o general). b) Parte de la MSBT83 se une a la MSBT82 (se emplea la cartografía SITEbro, que es muy aproximada al 1:50.000 del IGME y se tiene en formato vectorial). c) Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Sureste de la MSBT 082 del PH3C, empleando cauces y divisorias según instrucciones dadas.

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT084	ORICHE-ANADÓN	Superior	ES091MSBT084_001	ORICHE-ANADÓN	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 084. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Sur de la MSBT 084 del PH3C, empleando cauces y divisorias según instrucciones dadas.
ES091MSBT088	MONREAL-CALAMOCHA	Superior	ES091MSBT088_001	MONREAL-CALAMOCHA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 088. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Este de la MSBT 088 del PH3C, empleando cauces y divisorias según instrucciones dadas.
ES091MSBT091	CUBETA DE OLIETE	Superior	ES091MSBT091_001	CUBETA DE OLIETE	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 091. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) que queda entre las masas 084 y 091 (del PH3C) (al Suroeste de la MSBT 091). No se tocan límites. Solo se amplía la MSBT 091 con ese hueco.
ES091MSBT092	ALIAGA-CALANDA	Superior	ES091MSBT092_001	ALIAGA-CALANDA	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 092. Se realiza ajuste cartográfico añadiendo terreno (no MSBT en el PH3C) al Noroeste de la MSBT 092 del PH3C, empleando cauces y divisorias según instrucciones dadas.
ES091MSBT100	BOIX-CARDÓ	Superior	ES091MSBT100_001	BOIX-CARDÓ	Inferior o general	changeExtendedArea	AMPLIACIÓN ACTUAL MASA 100. La MSBT 100 (PH3C) se considera como horiz. inf. o general. Se añade a la MSBT100 parte del hueco de horiz. inf. que hay bajo la MSBT101 (aluvial, que es HORIZ. SUP). Se usa el río Ebro como límite para repartir ese hueco de horiz. inf. de esta MSBT101 entre las MSBT100 y MSBT102

Tabla 11. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación con extensión de su superficie respecto a las MSBT del PH3C

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT075	CAMPO DE CARIÑENA	Superior	ES091MSBT075_001	CAMPO DE CARIÑENA	Inferior o general	aggregation	La MSBT 075 (PH3C) se considera como horiz. inf. o general. Unión MSBT075 (PH3C) + MSBT077 (PH3C)

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT077	MIOCENO DE ALFAMÉN	Inferior					
ES091MSBT099	PUERTOS DE TORTOSA	Superior	ES091MSBT099_001	PUERTOS DE TORTOSA-LA GALERA	Inferior o general	aggregation	<p>a) La MSBT 099 (PH3C) se considera como horiz. inf. o general. Unión MSBT099 (PH3C) + MSBT103 (PH3C).</p> <p>b) Se añade también parte del hueco de horiz. inf. que hay bajo la MSBT101 (que es HORIZ. SUP). Se usa el río como límite para repartir ese hueco de horiz. inf. entre las MSBT100 y MSBT103.</p> <p>Nota: En el documento "20230928_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE" se dice de unificar MSBT 99 + 103 + 104. Pero a posteriori (mail 27/10/2023) se pide dejar la MSBT 104 como estaba (por propuesta de Catálogo de acuíferos compartidos en la que está trabajando el Ministerio).</p> <p>Se nombra a esta masa resultante: PUERTOS DE TORTOSA-LA GALERA</p>
ES091MSBT103	MESOZOICO DE LA GALERA	Inferior					

Tabla 12. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación como resultado de uniones de MSBT del PH3C

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT022	SIERRA DE CANTABRIA	Superior	ES091MSBT022_001	SIERRA DE CANTABRIA	Inferior o general	changeBothAggregation AndSplitting	<p>Unión MSBT022 + parte MSBT021. DESAPARECE la MSBT021 IZKI-ZUDAIRE (se divide y parte se une a la MSBT022 y parte a la MSBT 023). Se ajusta límite "Sinclinal de Treviño" con "Sierra de Cantabria" por alegación URA. Una pequeña parte de la masas 022 se le añade a la masa 008_001 (notas 28/09/2023)</p>
ES091MSBT021	IZKI-ZUDAIRE	Superior					
ES091MSBT021	IZKI-ZUDAIRE	Superior	ES091MSBT023_001	SIERRA DE LÓQUIZ	Inferior o general	changeBothAggregation AndSplitting	<p>Unión MSBT022 + parte MSBT021. DESAPARECE la MSBT021 IZKI-ZUDAIRE (se divide y parte se une a la MSBT022 y parte a la MSBT 023). Se ajusta límite "Sinclinal de Treviño" con "Sierra de Cantabria" por alegación URA. Una pequeña parte de la masas 022 se le añade a la masa 008_001 (notas 28/09/2023)</p>
ES091MSBT023	SIERRA DE LÓQUIZ	Superior					

Tabla 13. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación como resultado de divisiones y uniones de MSBT del PH3C

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT014	GORBEA	Superior	ES091MSBT014	GORBEA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT015	ALTUBE-URKILLA	Superior	ES091MSBT015	ALTUBE-URKILLA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT016	SIERRA DE AIZKORRI	Superior	ES091MSBT016	SIERRA DE AIZKORRI	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT019	SIERRA DE ARALAR	Superior	ES091MSBT019	SIERRA DE ARALAR	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT020	BASABURÚA-ULZAMA	Superior	ES091MSBT020	BASABURÚA-ULZAMA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT024	BUREBA	Superior	ES091MSBT024	BUREBA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT025	ALTO ARGÁ-ALTO IRATI	Superior	ES091MSBT025	ALTO ARGÁ-ALTO IRATI	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT026	LARRA	Superior	ES091MSBT026	LARRA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT028	ALTO GÁLLEGO	Superior	ES091MSBT028	ALTO GÁLLEGO	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT039	CADÍ-PORT DEL COMTE	Superior	ES091MSBT039	CADÍ-PORT DEL COMTE	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT069	CAMEROS	Superior	ES091MSBT069	CAMEROS	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT070	AÑAVIEJA-VALDEGUTUR	Superior	ES091MSBT070	AÑAVIEJA-VALDEGUTUR	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT071	ARAVIANA-VOZMEDIANO	Superior	ES091MSBT071	ARAVIANA-VOZMEDIANO	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT072	SOMONTANO DEL MONCAYO	Superior	ES091MSBT072	SOMONTANO DEL MONCAYO	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT073	BOROBIA-ARANDA DE MONCAYO	Superior	ES091MSBT073	BOROBIA-ARANDA DE MONCAYO	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT074	SIERRAS PALEOZICAS DE LA VIRGEN Y VICORT	Superior	ES091MSBT074	SIERRAS PALEOZICAS DE LA VIRGEN Y VICORT	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT085	SIERRA DE MIÑANA	Superior	ES091MSBT085	SIERRA DE MIÑANA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT086	PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN	Superior	ES091MSBT086	PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT089	CELLA-OJOS DE MONREAL	Superior	ES091MSBT089	CELLA-OJOS DE MONREAL	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT090	POZONDÓN	Superior	ES091MSBT090	POZONDÓN	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT093	ALTO GUADALOPE	Superior	ES091MSBT093	ALTO GUADALOPE	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT094	PITARQUE	Superior	ES091MSBT094	PITARQUE	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT095	ALTO MAESTRAZGO	Superior	ES091MSBT095	ALTO MAESTRAZGO	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT096	PUERTOS DE BECEITE	Superior	ES091MSBT096	PUERTOS DE BECEITE	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT097	FOSA DE MORA	Superior	ES091MSBT097	FOSA DE MORA	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT098	PRIORATO	Superior	ES091MSBT098	PRIORATO	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delimitación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT102	PLANA DE LA GALERA	Superior	ES091MSBT102	PLANA DE LA GALERA	Superior	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación)
ES091MSBT104	SIERRA DEL MONTSIÁ	Superior	ES091MSBT104	MONTSIÁ	Inferior o general	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación). Cambio en la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general Cambio en la denominación de la masa de agua
ES091MSBT105	DELTA DEL EBRO	Superior	ES091MSBT105	DELTA DEL EBRO	Superior	change	Cambio menor en geometría por mejora en la delineación (ajuste con límite de demarcación)

Tabla 14. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación con cambio menor en geometría (por ajuste al límite de la demarcación) respecto a las MSBT del PH3C

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT003	SINCLINAL DE VILLARCAYO	Superior	ES091MSBT003	SINCLINAL DE VILLARCAYO	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT004	MANZANEDO-OÑA	Superior	ES091MSBT004	MANZANEDO-OÑA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT005	MONTES OBARENES	Superior	ES091MSBT005	MONTES OBARENES	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT006	PANCORBO-CONCHAS DE HARO	Superior	ES091MSBT006	PANCORBO-CONCHAS DE HARO	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT007	VALDEREJO-SOBRÓN	Superior	ES091MSBT007	VALDEREJO-SOBRÓN	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT011	CALIZAS DE SUBIJANA	Superior	ES091MSBT011	CALIZAS DE SUBIJANA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT012	ALUVIAL DE VITORIA	Superior	ES091MSBT012	ALUVIAL DE VITORIA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT017	SIERRA DE URBASA	Superior	ES091MSBT017	SIERRA DE URBASA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT018	SIERRA DE ANDÍA	Superior	ES091MSBT018	SIERRA DE ANDÍA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT029	SIERRA DE ALAIZ	Superior	ES091MSBT029	SIERRA DE ALAIZ	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT030	SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	Superior	ES091MSBT030	SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT031	SIERRA DE LEYRE	Superior	ES091MSBT031	SIERRA DE LEYRE	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT033	SANTO DOMINGO-GUARA	Superior	ES091MSBT033	SANTO DOMINGO-GUARA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT037	COTIELLA-TURBÓN	Superior	ES091MSBT037	COTIELLA-TURBÓN	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT040	SINCLINAL DE GRAUS	Superior	ES091MSBT040	SINCLINAL DE GRAUS	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT041	LITERA ALTA	Superior	ES091MSBT041	LITERA ALTA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT042	SIERRAS MARGINALES CATALANAS	Superior	ES091MSBT042	SIERRAS MARGINALES CATALANAS	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT043	ALUVIAL DEL OCA	Superior	ES091MSBT043	ALUVIAL DEL OCA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT044	ALUVIAL DEL TIRÓN	Superior	ES091MSBT044	ALUVIAL DEL TIRÓN	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT045	ALUVIAL DEL OJA	Superior	ES091MSBT045	ALUVIAL DEL OJA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT047	ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO	Superior	ES091MSBT047	ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT048	ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDEAVIA	Superior	ES091MSBT048	ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDEAVIA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT049	ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA	Superior	ES091MSBT049	ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT050	ALUVIAL DEL ARGA MEDIO	Superior	ES091MSBT050	ALUVIAL DEL ARGA MEDIO	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT051	ALUVIAL DEL CIDACOS	Superior	ES091MSBT051	ALUVIAL DEL CIDACOS	Superior	noChange	Sin cambios

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Cod MASA PH3C	Nombre PH3C	Horiz. PH3C	Cod MASA PH4C	Nombre PH4C	Horiz. PH4C	Wevolution	Observaciones
ES091MSBT052	ALUVIAL DEL EBRO:TUDELA-ALAGÓN	Superior	ES091MSBT052	ALUVIAL DEL EBRO:TUDELA-ALAGÓN	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT053	ARBAS	Superior	ES091MSBT053	ARBAS	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT054	SASO DE BOLEA-AYERBE	Superior	ES091MSBT054	SASO DE BOLEA-AYERBE	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT058	ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA	Superior	ES091MSBT058	ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT060	ALUVIAL DEL CINCA	Superior	ES091MSBT060	ALUVIAL DEL CINCA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT061	ALUVIAL DEL BAJO SEGRE	Superior	ES091MSBT061	ALUVIAL DEL BAJO SEGRE	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT062	ALUVIAL DEL MEDIO SEGRE	Superior	ES091MSBT062	ALUVIAL DEL MEDIO SEGRE	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT067	DETRÍTICO DE ARNEDO	Superior	ES091MSBT067	DETRÍTICO DE ARNEDO	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT076	PLIOCUATERNARIO DE ALFAMÉN	Superior	ES091MSBT076	PLIOCUATERNARIO DE ALFAMÉN	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT080	CUBETA DE AZUARA	Superior	ES091MSBT080	CUBETA DE AZUARA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT081	ALUVIAL JALÓN-JILOCA	Superior	ES091MSBT081	ALUVIAL JALÓN-JILOCA	Superior	noChange	Sin cambios
ES091MSBT087	GALLOCANTA	Superior	ES091MSBT087	GALLOCANTA	Inferior o general	noChange	Sin cambios, solo la catalogación de la masa como del horizonte inferior o general
ES091MSBT101	ALUVIAL DE TORTOSA	Superior	ES091MSBT101	ALUVIAL DE TORTOSA	Superior	noChange	Sin cambios

Tabla 15. Masas de agua subterránea propuestas para el 4º ciclo de planificación sin cambios respecto a las MSBT del PH3C

Los resultados obtenidos, en cuanto número de masas y extensión, en esta entrega final de masas de agua subterránea para el 4º ciclo de planificación, en comparación con las cifras del PH3C se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Horizonte	3 ^{er} ciclo de planificación		Propuesta 4º ciclo de planificación	
		Nº masas	Superficie Km ²	Nº masas	Superficie Km ²
Subterránea	Superior	103	54.652	32	7.516
	Inferior	2	633	79	85.198
Total masas		105		111	

Tabla 16. Resultados finales MSBT (10/11/2023)

La Figura 10 muestra el resultado de la propuesta final de las masas de agua subterránea para el 4º ciclo de planificación.

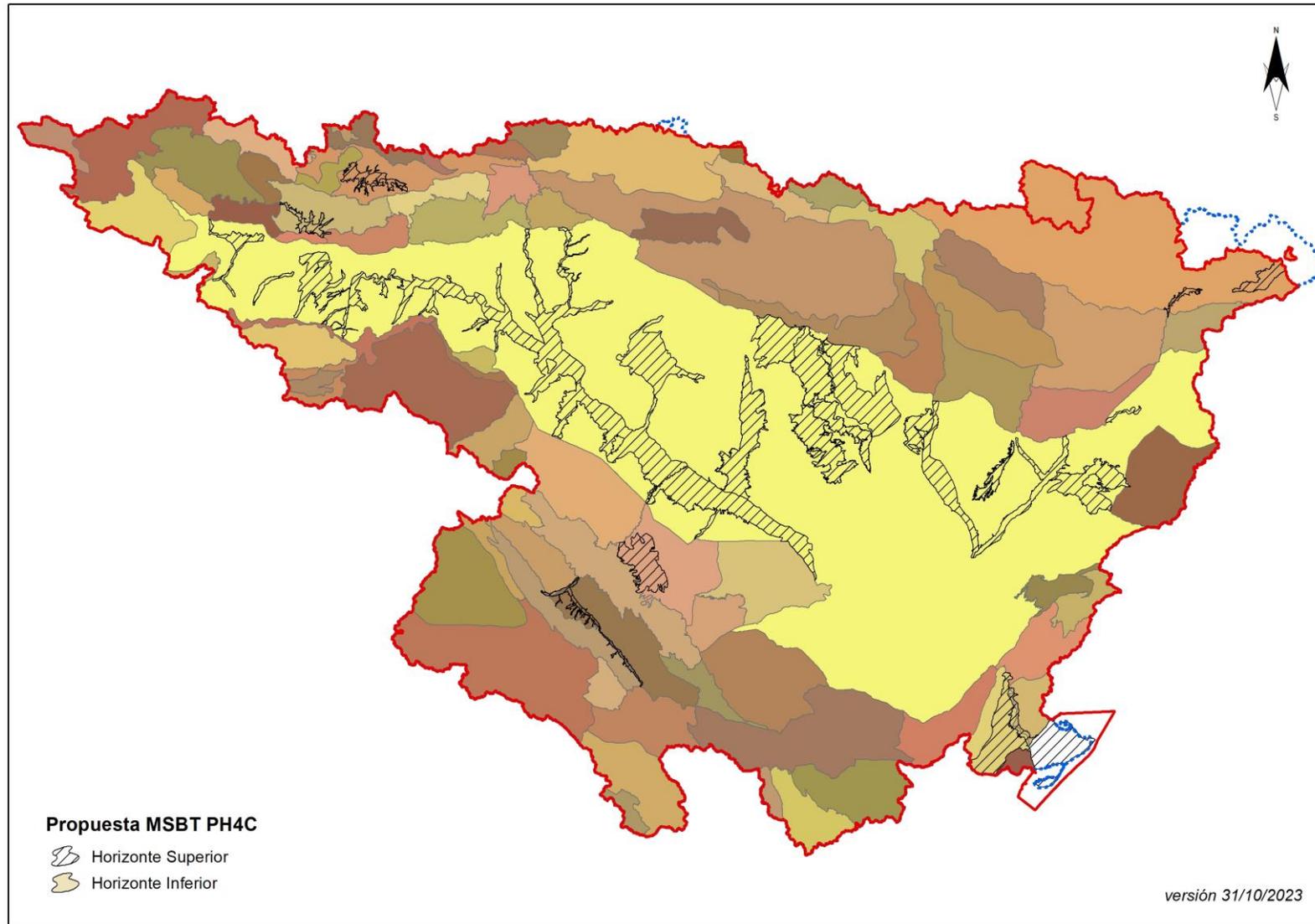


Figura 10. Propuesta final de MSBT para el 4º ciclo de planificación

3.2. Documentación digital

Este anejo recoge, en formato digital, la siguiente documentación:

- a) **Capas GIS** de la propuesta final de masas de agua.
 - Capa GIS “*msbt_91_PHE28_33_20231031*”.
 - Capa GIS “*msbt_91_PHE28_33_Horiz_INF_20231031*”.
 - Capas GIS “*msbt_91_PHE28_33_Horiz_SUP_20231031*”.
- b) Una versión del **documento base** inicial “Propuesta de mejora masas de agua 4c 2028-2033”, comentado por Heymo con el análisis y los trabajos realizados hasta esa fecha.

Como se ha comentado, este documento base, que inicialmente era el documento principal a seguir para el desarrollo de estos trabajos, finalmente ha sido relegado a un segundo plano, o más bien, se ha terminado de desechar en una amplia mayoría, debido a las nuevas “decisiones finales de la CHE” surgidas a raíz de las internas específicas que se han ido desarrollando en la CHE desde finales de mayo hasta septiembre de 2023. Estas “decisiones finales de la CHE” sustituyen a todas aquellas propuestas recibidas con anterioridad, pudiendo contradecir en unos casos o completar en otros algunas de las propuestas iniciales del documento base.
- c) Archivo Word “**20230928_PropuestaSubterráneas_RInternaCHE**”, fruto de las reuniones internas de técnicos de la CHE (con apoyo técnico del personal de Heymo Ingeniería SAU), entre los meses de mayo y septiembre de 2023, **con el objeto de dar una “decisión final”, que prevalezca sobre cualquier otra propuesta anterior recibida.**

Apoyo a la propuesta de mejora en la definición, delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033

Clave: 2022-PH-2-I

ANEJO 05 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LAS NUEVAS MASAS DE AGUA

10 de noviembre de 2023

Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.



Este anejo recoge, en formato digital, la siguiente documentación sobre los trabajos complementarios realizados sobre las nuevas masas de agua, descritos en el apartado 8 de la Memoria:

- 1) Propuesta de cuencas vertientes de las masas de agua superficial.
 - Capa gis *“Propuesta_CV_20231110”*.
- 2) Orden hidrológico de las masas de agua superficial.
 - Archivo Excel *“Orden_hidrologico_MAS_4CPH_20231110”*
- 3) Registro de cambios producidos.
 - Archivo Excel *“Registro_cambios_mspf_20231110”*
 - Archivo Excel *“Registro_cambios_msbt_20231110”*