

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

TODA CUENCA-Varios-17

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Toda la cuenca del Ebro. Las actuaciones están contempladas por juntas de explotación.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Varias. Distintas áreas de la cuenca del Ebro.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Varios. Distintos municipios de la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro, Comunidades Autónomas, ayuntamientos y usuarios.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La cuenca del Ebro sufre episodios de sequía severa ante los cuales hay que adoptar medidas específicas de gestión.

Debido a la gran extensión de la cuenca y su escasa densidad poblacional (34,1 hab/km²) son los pequeños abastecimientos, en ocasiones con dependencia precaria de una única fuente de suministro, los que sufren especialmente las condiciones de sequía.

Además, la cuenca del Ebro concentra la mayor superficie de regadío y de producción agroalimentaria de España, por lo que las sequías tienen una repercusión extrema en el desempeño económico de este sector.

Por otro lado, más del 20% de la potencia hidroeléctrica instalada en España se encuentra en la cuenca del Ebro, mientras que la diferencia de producción entre un año seco y un año húmedo puede ser mayor del 50%.

➤ **OBJETIVOS DEL PLAN DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA**

El Objetivo General del Plan Especial de Sequía es minimizar los aspectos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía.

Este objetivo general se persigue a través de los siguientes Objetivos Específicos:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

A su vez, para alcanzar los objetivos específicos se plantean los siguientes Objetivos Instrumentales u Operativos:

- Definir mecanismos para la previsión y detección de la presentación de situaciones de sequía.
- Fijar umbrales para la determinación del agravamiento de las situaciones de sequía.
- Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada fase de las situaciones de sequía.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN. MEDIDAS A ADOPTAR EN SITUACIÓN DE SEQUÍA.**

Se presentan a continuación las medidas a adoptar ante las diferentes situaciones de sequía: prealerta, alerta y emergencia. En primer lugar las generales para toda la cuenca del Ebro y a continuación concretas para cada Junta de Explotación.

Medidas de aplicación general para toda la cuenca del Ebro

- Medidas a adoptar en Prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

- Medidas a adoptar en Alerta

- Constitución de una “Comisión permanente de la sequía”, a propuesta de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en un plazo no superior a 2 meses después de la entrada en “Alerta”, que estará asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía.
- Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia los han activado.
- Incremento del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas.
- Intensificación de las campañas de ahorro en abastecimiento.
- Reducción de dotaciones de abastecimiento en usos públicos (riego de parques y jardines, baldeo de calles, etc.).
- Reducción de dotaciones agrícolas hasta un 10%, dando prioridad al mantenimiento de los cultivos leñosos.
- Puesta en servicio de las infraestructuras de sequía existentes (pozos de sequía, interconexiones de sistemas, etc.),
- Corrección de pérdidas en las redes de abastecimiento.
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Activación del Centro de intercambio de Derechos Concesionales, una vez creado.
- Intensificación del seguimiento de los indicadores de calidad de las aguas y, en su caso, del estado de las masas de agua.
- Control y vigilancia de tomas y de respeto de condicionados concesionales.
- En las grandes zonas regables establecimiento de las normas de sequía: prorrates de caudales entre usuarios.
- Información a las comunidades autónomas para que tomen las medidas que estimen oportunas. El Organismo de Cuenca podrá recomendar a los gobiernos autonómicos que flexibilicen las condiciones generales de las ayudas a la agricultura de regadío.

- Medidas a adoptar en Emergencia

- Instar al Gobierno para la promulgación del Decreto de Sequía que dé amparo a las medidas del Plan Especial de Sequía en emergencia, de acuerdo con lo establecido en el artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas
- Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia los han activado.
- Para los abastecimientos urbanos, cuando no dispongan de su Plan de Emergencia, se pueden imponer medidas de restricción al consumo con prohibiciones de:
 - i). Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado.
 - ii). Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado.
 - iii). Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado.
 - iv). Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre.
 - v). Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad.
 - vi). Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.
- Cortes diarios de suministro en determinados períodos.
- Reducción de los consumos de riegos, llegando, en su caso, a la total prohibición de los desembalses para este uso. Se tratará de asegurar la supervivencia de los cultivos leñosos.
- Verificación de que se mantienen los volúmenes de reserva para abastecimiento

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Cesión de derechos entre usuarios e intensificación del instrumento del Centro de Intercambios de Derechos
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural, tratando de proteger aquellos ecosistemas más frágiles o de mayor valor.
- Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, del estado de las masas de agua.
- Previsión para la incorporación de nuevos recursos alternativos.
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico. Modificación temporal de los condicionados de las autorizaciones de vertido.
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Lanzamiento de campañas informativas y aplicación del régimen sancionador que permite la Ley. Información semanal del estado de sequía.

Junta de Explotación 1. Cabecera y Eje del Ebro hasta Mequinenza.

Junta de Explotación 1.1. Cabecera del Ebro

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudios de abastecimiento alternativo a las Merindades en colaboración con C.A.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Control de la contaminación del río Nela aguas abajo de Medina de Pomar y exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Control de la contaminación del río Oca aguas abajo de Briviesca y exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Construcción de pozos para abastecimiento alternativo en la unidad hidrogeológica de La Bureba y Pradoluengo-Anguiano.
- Seguimiento exhaustivo de la depuración Espinosa de los Monteros, Briviesca, Medina de Pomar, Villarcayo
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Junta de Explotación 1.2. Eje del Ebro

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de la detracción de agua de los canales Lodosa, Imperial, Tauste, Pina y otros
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Armonización explotación embalses que aportan agua al eje del Ebro
- Reserva de agua en embalse del Ebro para abastecimientos a Zaragoza y entorno (100 hm³ de los que 30 son embalse muerto), hasta que sea sustituido por embalse de Yesa

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Cesión de derechos entre usuarios
- Construcción de pozos para suministro alternativo en el aluvial del Ebro
- Seguimiento trasvase Ebro-Besaya
- Seguimiento del grado de depuración de Miranda, Logroño y Zaragoza, y exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Estudio y adecuación paulatina de los caudales mínimos del Ebro en Miranda y Zaragoza
- Estudio de reutilización de efluentes urbanos de Zaragoza
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Movilizar recursos embalses disponibles
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 2. Cuenca del Najerilla-Tirón

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Seguimiento acuífero aluvial del Oja
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuario

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Fijación reserva para abastecimientos embalse de Mansilla (15 hm³)

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Explotación de acuífero jurásico del sinclinal de Mansilla-Neila
- Adecuación paulatina de caudal mínimo aguas abajo de Mansilla

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Autorizaciones de reutilización de aguas en función de la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Movilización de recursos del embalse de Leiva
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 3. Cuenca del Iregua

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva de embalse para abastecimiento Logroño y bajo Iregua (12 hm³)

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimientos alternativos en la cabecera del Iregua en colaboración con C.A.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de los caudales mínimos aguas abajo de Pajares y González Lacasa
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 4. Cuenca afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio abastecimientos alternativos a las poblaciones de las intercuenca Iregua-Leza y Leza-Cidacos en colaboración con C.A.
- Estudio de abastecimiento complementario desde el embalse del Val a la Mancomunidad del Moncayo
- Estudio de la gestión conjunta superficiales y subterráneas para abastecimiento en la cuenca del Queiles
- Explotación de recursos unidad hidrogeológica Añavieja-Valdegutur

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Estudio para la prevención de la contaminación aguas arriba de la presa de El Val
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Movilización de recursos embalse de El Val
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 5. Cuenca del Jalón

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios
- Puesta en marcha elevación del Jalón a Tranquera
- Control exhaustivo de la calidad de aguas del tramo bajo del Jalón

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en Tranquera para abastecimiento (7 hm³)

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Seguimiento del abastecimiento del ramal del Jalón
- Estudio de abastecimiento alternativo a los núcleos excluidos del ramal del Jalón
- Cesión de derechos entre usuarios
- Construcción de pozos en la zona de Mularroya
- Bombeo al Alto Jiloca desde el acuífero jurásico en la zona de Torrijo del Campo
- Explotación en los acuíferos en los afluentes Perejiles, Ribota y Alto Jalón.
- Utilización de los pozos construidos en el río Isuela, en la unidad Somontano de Moncayo, durante al sequía de 1995
- Utilización del pozo por construir para la explotación acuífero jurásico en río Grío, U:H. Campo de Cariñena
- Seguimiento grado de depuración efluentes urbanos de Calatayud y exigencia de depuración de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de caudal mínimo aguas abajo de Tranquera al fluyente en régimen natural
- Estudio de reutilización de efluentes urbanos con carácter medioambiental en el tramo bajo del Jalón
- Vigilancia intensiva de la explotación en el entorno de la laguna de Gallocanta
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Junta de Explotación 6. Cuenca del Huerva

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimiento alternativo de poblaciones de la cabecera del Huerva
- Seguimiento del abastecimiento del ramal del Huerva
- Seguimiento de la calidad de las aguas del tramo bajo del río Huerva
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de caudal mínimo aguas abajo de Las Torcas al fluyente en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 7. Cuenca del Aguas Vivas

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Seguimiento del proyecto de elevación de aguas del Ebro al embalse de Almochuel
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de fuentes alternativas para garantizar las demandas de abastecimiento
- Bombeo desde el acuífero jurásico de la unidad hidrogeológica Campo de Belchite
- Vigilancia de la afección al manantial de Mediana
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 8. Cuenca del Martín

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en el embalse de Cueva Foradada (2 hm³) para el abastecimiento de la Mancomunidad del Bajo Martín

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Seguimiento del proyecto de elevación de aguas del Ebro a la Mancomunidad Turolense contemplada en el MINER
- Seguimiento y tramitación del embalse de Las Parras para abastecimiento a los núcleos del entorno de Utrillas
- Bombeo desde el acuífero jurásico en Ariño
- Vigilancia de las afecciones a los manantiales de Ariño
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 9. Cuenca del Guadalupe

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en el embalse de Calanda para los abastecimientos (2 hm³)

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Seguimiento y tramitación de las balsas del río Alchozasa

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Seguimiento del proyecto de elevación de aguas del Ebro a la Mancomunidad de Municipios Turolonse contemplada en el MINER
- Suministro alternativo para refrigeración de la Central Térmica de Teruel. Aguas subterráneas y/o elevación de Mequenza a través de la conducción de la Mancomunidad de Municipios Turolenses.
- Seguimiento y adaptación de las condiciones de calidad de los vertidos de la Central Térmica de Teruel
- Estudio de abastecimiento alternativo a los núcleos de la cabecera del Bergantes en colaboración con C.A.
- Uso conjunto de acuífero jurásico y embalse de Gallipué
- Bombeos desde el acuífero jurásico en Mas de las Matas
- Seguimiento exhaustivo de la calidad del agua del Guadalopillo y Guadalope aguas abajo de Calanda
- Seguimiento de las obras de abastecimiento mancomunado de Calanda, Alcañiz y otros
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de los caudales mínimos de Santolea, Calanda y Caspe a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 10. Cuenca del Matarraña

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en embalse de Pena para abastecimientos (1 hm³)

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio para abastecimiento alternativa agrícola y ganadero cabecera de Tastavins en colaboración con C.A.
- Explotación con pozos en la unidad hidrogeológica de los Puertos de Beceite
- Seguimiento del abastecimiento del embalse de Pena
- Seguimiento de la calidad del tramo medio y bajo del río Matarraña
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina del caudal mínimo aguas abajo de Pena al fluyente en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Junta de Explotación 11. Bajo Ebro

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimiento alternativo de núcleos de la zona de Montsant en colaboración con C.A.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Posible ejecución de pozos en la Unidad Hidrogeológica Priorato
- Adecuación paulatina del caudal mínimo en Tortosa a los fluyentes en régimen natural
- Seguimiento de la evolución de la cuña salina
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 12. Cuenca del Segre

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios
- Establecimiento de las normas de sequía internas comunidades de regantes (prorratesos de caudales entre usuarios de regadío)

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en Rialb para los abastecimientos
- Aplicación de las normas aprobadas en la junta de explotación para condiciones de sequía

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Armonización de los desembalses del Noguera Pallaresa con los caudales ambientales del Segre y las demandas consuntivas de aguas abajo
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimientos alternativos en la cabecera del Segre en colaboración con la C.A
- Seguimiento exhaustivo de la calidad del río Segre aguas abajo de la desembocadura del Valira
- Cesión de derechos entre usuarios

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina del caudal mínimo aguas abajo de Rialb y del Segre en Lérida a los fluyentes en régimen natural
- Estudio de adecuación de desagües de fondo de Oliana y sus efectos sobre la piscifactoría de aguas abajo
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Estudio de reutilización de aguas de retornos de riego
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Uso combinado Canal de Urgel – Acuífero de Vicfred para abastecimientos urbanos
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 13. Cuencas del Ésera y Noguera-Ribagorzana

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios
- Establecimiento de las normas de sequía internas comunidades de regantes (prorrateos de caudales entre usuarios de regadío)

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Puesta en marcha del bombeo a contracanal
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en Santa Ana para abastecimiento de Lérida y otros 17 municipios de la Comarca del Segrià.
- Aplicación de las normas aprobadas en la junta de explotación para condiciones de sequía

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimiento a núcleos pirenaicos en colaboración con las CC.AA.
- Implementación de explotación del acuífero de Olvena para abastecimientos
- Valoración de la implementación de explotación del acuífero de Olvena para abastecimientos
- Posible ejecución de pozos para abastecimiento alternativo en la Unidad Sinclinal de Tremp
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina del caudal mínimo aguas abajo de Santa Ana a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Estudio de reutilización de aguas de retornos de riego
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Movilización de los recursos de los embalses hidroeléctricos de Noguera- Ribagorzana
- Información semanal del estado de sequía

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Junta de Explotación 14. Cuencas del Gállego-Cinca

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios
- Establecimiento de las normas de sequía internas comunidades de regantes (prorrates de caudales entre usuarios de regadío)

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Aplicación de las normas aprobadas en la junta de explotación para condiciones de sequía
- Puesta en funcionamiento de la conexión de abastecimiento a Huesca desde Valdabrá

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
 - Seguimiento de la actuación para bombeo del volumen muerto del embalse de El Grado para abastecimiento
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimiento a núcleos pirenaicos en colaboración con la C.A.
- Puesta en explotación pozo San Julián de Banzo para abastecimiento de Huesca. Vigilancia de afección a manantiales.
- Valoración del uso conjunto del aluvial del Gállego-Ebro y la acequia Urdana
- Cesión de derechos entre usuarios
- Adecuación concesional de aprovechamientos hidroeléctricos
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Seguimiento exhaustivo de la contaminación en el tramo bajo del Gállego
- Adecuación paulatina de los caudales mínimos aguas abajo de El Grado y Ardisa a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Estudio de reutilización de aguas de retornos de riego
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 15. Cuenca del Aragón y Arbas

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Armonización del servicio al río Aragón desde Itoiz y Yesa
- Movilización de los recursos de Itoiz para abastecimiento de Pamplona, Canal de Navarra, mantenimiento ambiental y demandas del Aragón y Eje del Ebro
- Movilización de recursos de Itoiz para abastecimiento a Pamplona, Canal de Navarra, mantenimiento ambiental y demandas del Aragón y Eje del Ebro

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva en Yesa para los abastecimientos (65 hm³ de los cuales 45 son volumen muerto). A modificar cuando entre en servicio el abastecimiento a Zaragoza.
- Aplicación de las normas aprobadas en la junta de explotación para condiciones de sequía
- Establecimiento de las normas de sequía internas comunidades de regantes (prorrates de caudales entre usuarios de regadío)

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Estudio de la instalación para el aprovechamiento del volumen muerto de Yesa para los regadíos de Bardenas
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio de abastecimiento a núcleos pirenaicos en colaboración con la C.A.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina del caudal mínimo aguas abajo de Yesa a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Estudio de reutilización de aguas de retornos de riego
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Junta de Explotación 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Estudio para abastecimiento alternativo a la Mancomunidad de Mairaga en colaboración con C.A.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Control exhaustivo de la calidad aguas abajo de Pamplona
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Junta de Explotación 17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares

Medidas a adoptar en situación de prealerta

- Seguimiento detallado de situación
- Elaboración de previsiones
- Orientación de cultivos
- Concienciación de ahorro
- Información a los usuarios

Medidas a adoptar en situación de alerta

- Control y vigilancia de tomas
- Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%
- Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento en usos públicos
- Reserva embalses Ullívarri y Urrúnaga para abastecimiento de Vitoria de acuerdo con las curvas de garantía de la resolución de la Confederación Hidrográfica del Ebro de 2003
- Adecuación de abastecimientos alternativos de acuerdo con el Protocolo de 1992

Medidas a adoptar en situación de emergencia

- Reducciones de dotaciones agrícolas
- Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
- Reducciones de dotaciones de abastecimiento
- Puesta en marcha de abastecimientos alternativos
- Estudio para mejora abastecimiento Condado de Treviño en colaboración con C.A.
- Seguimiento ejecución embalse de Korrosparri
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Análisis y adecuación de los caudales de servidumbre de los embalses de Ullívarri y Urrúnaga
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas planteadas minimizan eficazmente los aspectos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía.

Con carácter general se puede decir que las medidas propuestas supondrán efectos positivos, en el sentido de que su no aplicación implicaría una situación de mayor deterioro como efecto de la sequía.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Las medidas planteadas son viables técnicamente.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

El Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía se ha sometido a un proceso de evaluación ambiental estratégica de acuerdo con la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Los principales aspectos a destacar desde del punto de vista ambiental son:

- Incorpora e incluye recomendaciones para la integración ambiental procedentes del Informe de Sostenibilidad Ambiental y como resultado de las consultas e información pública obtenidas del proceso de elaboración del Plan.
- Se han estudiado diferentes alternativas y se ha elegido un escenario en el que se da prioridad incondicional a los requerimientos hídricos ambientales frente al resto de usos, salvo el abastecimiento urbano.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Se han identificado zonas de mayor relevancia ambiental y se han caracterizado en función de su vulnerabilidad ante situaciones de sequía. Esta relación de zonas vulnerables incluye los tramos de ríos que forman parte de la Red Natura 2000, hábitats y especies protegidas sensibles a la sequía, embalses eutrofizados o en riesgo de estarlo, masas de aguas subterránea en riesgo y las asociadas a alguna de las zonas húmedas consideradas vulnerables, humedales RAMSAR y Reservas de la Biosfera.

Atendiendo a las medidas más concretas podemos afirmar:

- Las **restricciones de usos y destinos no prioritarios** tienen efectos positivos sobre los elementos ambientales al favorecer la atención de los requerimientos hídricos mínimos ambientales.
- La **utilización de reservas de agua superficiales** en embalses tienen efectos positivos para los elementos ambientales (garantiza caudales, volúmenes y niveles piezométricos mínimos) si se respetan los volúmenes mínimos.
- La **utilización de reservas de agua subterránea**, si se efectúa explotando acuíferos no sometidos a fuerte presión extractiva, no ligados a humedales o espacios protegidos vulnerables a las sequías y que su descarga no sea sustancial para el flujo de base de los ríos, tendrá efectos en general positivos para todos los elementos.

Caso contrario, esta movilización tendrá efectos ambientales negativos (al afectarse los caudales mínimos o a los niveles de humedales asociados), si bien el efecto será temporal y, en general, reversible, salvo el caso de que afectase a especies muy vulnerables y en peligro de extinción.

Se supone, en todo caso, que no se producirá una explotación directa del agua de los humedales mediante ningún tipo de autorización extraordinaria.

- La **reutilización de aguas residuales** tiene efectos negativos sobre los caudales circulantes de los ríos en los que se producía el vertido y efectos positivos sobre el grado de contaminación del medio en el que se producía el vertido.
- Las **restricciones de suministro** a usos y destinos no prioritarios tienen efectos positivos sobre los elementos ambientales (al mejorar la disponibilidad de agua para estos destinos).
- Las **restricciones a los requerimientos hídricos mínimos** por razones ambientales son positivas para los diferentes usos (al liberar recursos para atenderlos) y pueden tener efectos negativos sobre los hábitats y especies ligadas a esos requerimientos hídricos. Estos efectos negativos son, salvo casos específicos de alta vulnerabilidad, en general a corto plazo, temporales y reversibles.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El Plan Especial de Sequía no está dotado presupuestariamente y por tanto no se puede hablar de inversión ni de recuperación de costes.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Las sequías suponen pérdidas de cientos de millones de euros a la sociedad. Los sectores más directamente afectados son el agrícola y el de generación hidroeléctrica.
 - + Para evaluar los efectos socioeconómicos sobre el regadío cabe decir que en la reciente sequía de 2005 unas 70.000 has alteraron las alternativas de cultivo previstas y 314.000 has de regadío sufrieron restricciones de agua en los cultivos. Las pérdidas económicas en VAB y empleo fueron cuantiosas. Los acogimientos a la retirada de tierras aumentaron en un 10%, a la vez que se efectuaron cambios de cultivo hacia otros menos demandantes de agua, llegándose a disminución de la superficie de maíz en un 30% y la de arroz en un 20%.
 - + En cuanto al uso hidroeléctrico, los numerosos aprovechamientos existentes en la cuenca sufren de forma elevada la merma de caudales en la producción eléctrica. En la reciente sequía de 2005 la producción hidroeléctrica en la cuenca del Ebro experimentó una pérdida estimada del 40% con respecto al año hidrológico anterior y un 49 % sobre la producción del año de aportaciones medias. El descenso de producción hidroeléctrica sobre el año medio es de 4.590 Gwh. Este producible con centrales de ciclo combinado supuso un incremento de costo de 206 millones de euros y una emisión a la atmósfera de 2,7 millones de Tm de CO₂.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Efectos sociales:
 - + Las **restricciones de usos y destinos no prioritarios** tienen efectos positivos sobre la salud y la vida (al asegurar los volúmenes necesarios a este fin) sin embargo tienen efectos negativos temporales, a corto plazo y reversibles sobre la calidad de vida de la población.
 - + Las medidas de **utilización de reservas** de agua superficiales en embalses tienen efectos positivos para la población (garantiza suministro urbano), y sobre las actividades económicas (aporta agua para regadío y resto de usos) siempre y cuando se respeten los volúmenes mínimos.
 - + La **reutilización de aguas residuales** tiene efecto positivo sobre la actividad relacionada con el destino de las aguas (en general regadío o usos urbanos no prioritarios – riego de parques -).
 - + Las **restricciones de suministro** a usos y destinos no prioritarios tienen efectos positivos sobre la salud y la vida de la población y los elementos ambientales (al mejorar la disponibilidad de agua para estos destinos) y negativos sobre la calidad de vida y, las actividades de los usos afectados (generalmente la actividad económica ligada al regadío). Estos efectos negativos son temporales, a corto plazo y reversibles.
- Efectos sobre el patrimonio: No hay afección significativa sobre el patrimonio.
- Aceptación social:
 - + El plan especial de sequía goza de aceptación social. Incorpora las observaciones y alegaciones que se produjeron durante el periodo de consulta pública al que fue expuesto.
 - + Se informó favorablemente con prácticamente la totalidad de los votos del Consejo del Agua de la Cuenca del Ebro.
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO/ADMINISTRATIVA**

El Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía en la Cuenca Hidrográfica del Ebro fue aprobado por Orden MAM/698/2007 el 21 de marzo de 2007 habiendo sido informado favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**



➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

PLAN DE CHOQUE SEQUIAS 2006

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

Varias

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Varios. Distintas áreas de la cuenca del Ebro

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Varias. Distintas áreas de la cuenca del Ebro

➤ **LOCALIZACIÓN**

Varios. Distintos municipios de la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (propuesta técnica, dirección de obra y autorización), Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (financiación y ejecución), Sociedades Estatales de Agua (financiación y ejecución) TRAGSA (ejecución y prefinanciación), Comunidades Autónomas (permisos ambientales), Ayuntamientos y afectados por las actuaciones.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Las actuaciones planteadas en esta ficha hacen parte de de las obras incluidas en el **R.D. 287/2006, de 10 de marzo**, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía

Las limitaciones o restricciones al consumo del agua condiciona gran parte de las actividades económicas, la extrema situación vivida entre 2004 y 2005, donde se registró una disminución cercana al 20 % de los recursos disponibles sobre la media de los últimos diez años, y que afectó a más del 80% del territorio nacional.

El sector agrario, por la naturaleza de su producción y las tecnologías utilizadas en la utilización del agua, es el mayor consumidor de agua dentro del Estado. El 75 % del agua consumida se destina al agro, razón por la cual el mayor potencial de ahorro está, siempre que las posibilidades técnicas lo permitan, en conseguir disminuir la cantidad de agua necesaria para el riego.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**

Se plantean actuaciones en la cuenca del Ebro a desarrollar en el año 2009 con el fin de conseguir, de la manera más urgente posible la reducción de los consumos unitarios asociados, y lograr que la incidencia del sector en la reducción de la disponibilidad de agua sea la menor posible. Para conseguir este objetivo se precisa:

- Modernización de los sistemas de transporte, distribución y aplicación de agua en parcela.
- Elección de cultivos con variedades menos exigentes en agua.
- Empleo de recursos hídricos alternativos a los convencionales como son las aguas procedentes de desolación y la depuración de aguas residuales de núcleos urbanos.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Proyectos incluidos dentro del Plan de Choque para que afecten a la Cuenca del Ebro se encuentran listados en la siguiente tabla:

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

ACTUACIONES DEL PLAN DE CHOQUE PREVISTAS EN LA CUENCA DEL EBRO

<i>Clave</i>	<i>Actuación</i>	<i>Licitación</i>	<i>Fin obras</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Presupuesto licitación</i>
CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA					
09.259.333/2112	Modificado nº 1 del proyecto de construcción de un embalse en el km 113 del Canal de Aragón y Cataluña			TRAMITA ACESA	3,391,623.82
09.259.334/2112	Modificado nº 1 del proyecto de construcción de un embalse en el km 42 del Canal de Zaidín			TRAMITA ACESA	3,381,764.98
09.259.356/2112	Modificado nº 1 del proyecto de reforma del canal de descarga del aliviadero en cabeza del sifón de Castillonroy y del canal de enlace con el Canal de Aragón y Cataluña	BOE 14/04/2007 Ap.ec. 13/06/07	31-jul-09	Acta Suspensión Temporal Total de fecha 16/10/07. Aprobada Modif. Nº 1 el 28-01-09. Ad. 41.135,22	560,282.31
09.259.383/2112	Modificado nº 1 del proyecto de reparación del revestimiento del Canal de Aragón y Cataluña entre los pp.kk. 33,800 y 35,170	BOE 03/01/2007 Ap.ec. 11/04/07	30-abr-09	Acta Suspensión Temporal Total de fecha 03/03/08. Aprobada Modif.nº 1 el 10/09/08. Ad.136.927,98 €	931,573.69
09.259.411/2111	Modernización y acondicionamiento de los sistemas de compuertas en los puntos de regulación del Canal de Aragón y Cataluña y en la toma de cabecera de las acequias principales	BOE 28/06/2007 Ap.ec. 14/11/07	17-nov-09	Solicitada aut.redac.Modif.nº 1 el 09-02-09 (Ad.19,96%)	9,312,164.29
09.607.001/2111	Optimización de la gestión de los recursos hídricos del Canal de Aragón y Cataluña mediante telecontrol	BOE 10/05/07. Ap.ec. 19/09/07	15-dic-11		14,081,626.65
SISTEMA DE RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN					
09.260.321/2111	Regulación y modernización del Canal de Terreu del Sistema de Riegos del Alto Aragón	BOE 21/12/2006 Ap.ec.09/05/07	30-dic-10	Solicitada aut.redac. Modif. Nº 1 el 19-12-08 (Ad. 11%)	78,511,686.67
09.260.325/2111	Ampliación de la capacidad de transporte del tramo II del Canal del Cinca para la regulación del Canal de Monegros	BOE 13/11/2008 Ap.ec. 04/02/09			10,578,637.43
09.272.348/2111	Modernización de la red en alta del sector VIII del tramo III del Canal de Monegros	BOE 30/06/2006	30-jun-09	Firmado el contrato Modif. Nº 1 el 09-06-08 (Ad.823.126,59). Acta comprobación replanteo 12/06/08. Solicitada prórroga hasta el 31/07/09	5,831,850.00
09.272.351/2111	Adecuación del tramo I del Canal de Monegros. 1ª fase	BOE 09/12/2008 Ap.ec. 04/03/09			14,980,330.64
BARDENAS					
09.282.339/2111	Gran reparación del trozo V del Canal de Bardenas y de su camino de servicio	BOE 11/04/07 Ap. ec. 30/05/07	31-dic-08	Solicitada recepción el 17-12-08. Designado interventor, asesor y rpt. Admon.	1,996,876.19
09.283.049/2111	Red de colectores y desagües del sector XII, 1º fase de la zona regable de la 2º parte del Canal de Bardenas	May-09		I.P. informada, remitida el 24/01/08 a D.G.A. Solicitada aprobación de proyecto y EIA el 24/01/08. Con fecha 10/09/08 la DGA solicita Información adicional	5,142,806.72
09.283.053/2111	Acondicionamiento de juntas y tirantes de refuerzo en los acueductos del Canal de Bardenas y acequia de Sora	BOE 11/04/07 Ap. ec. 30/05/07	8-abr-08	Recibida el 02/09/08. Aprobada Certif. final 35.232,27 (Ad.35.232,26) el 19-12-08	441,355.99
Coste total del Plan de Choque					149,142,579.38

NOTA: Datos actualizados a 27 de marzo de 2009. Las fuentes en color son datos reales. Los demás datos, corresponden a estimaciones de esta Dirección Técnica

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas permitirán optimizar el uso del agua disponible mediante actuaciones de modernización, implementación de cultivos de baja dotación y uso de fuentes de agua alternativas, ante la necesidad de complementar y adaptar los objetivos Plan Nacional de Regadíos a las necesidades y sensibilidades actuales, y, en particular, con la situación de sequía.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Cada una de las actuaciones planteadas deberá incluir la documentación necesaria para justificar su viabilidad técnica.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Aunque el objetivo principal de las actuaciones es el lograr el ahorro de agua, vale la pena resaltar los siguientes beneficios adicionales:

- El ahorro de agua permitirá favorecer las necesidades medioambientales y la mejora de la garantía de abastecimiento de las poblaciones.
- Disminución de la energía requerida, al reducirse la demanda de agua, por tanto, y debido al menor consumo de energía y a la mayor productividad de los cultivos (que fijarán más CO² atmosférico), se logra reducir el dióxido de carbono de la atmósfera, contribuyendo de esta manera a alcanzar los objetivos de Kyoto.
- Las nuevas tecnologías de riego reduce sensiblemente la contaminación difusa y se disminuye el empleo de productos fitosanitarios, lo que propicia una agricultura más ecológica, más saludable y en definitiva, más sostenible.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Las actuaciones propuestas serán financiadas con:

- Fondos propios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino previstos en las correspondientes partidas presupuestaria contempladas en el capítulo VI de la Dirección General de Desarrollo Rural, y el capítulo VI de la Dirección General del Agua y de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El régimen de financiación de estas actuaciones estará sujeto a lo establecido en el artículo 114.2 del texto refundido de la Ley de Aguas.
- Financiación de las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias, mediante suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras.
- Financiación de las Sociedades Estatales de Agua, conforme a lo establecido en su convenio de gestión directa y previa suscripción de convenios específicos con los usuarios de las infraestructuras.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Las actuaciones en fase constructiva inciden favorablemente en el sector de la construcción por el efecto directo de la realización las obras.
 - + Las actuaciones de mantenimiento y conservación de infraestructuras tienen un beneficio económico relacionado con la mejor optimización del recurso.
 - + La modernización y consolidación del regadío permite adecuar los cultivos a la evolución de la Política Agraria Común (PAC) y consecuentemente rentabilizar la producción.
- Efectos sociales:
 - + La ejecución de las propias actuaciones de la estrategia supondrán la creación de 1.243 puestos de trabajos directos e indirectos.
 - + La consolidación de superficies de riego garantiza el crecimiento del sector agrícola logrando la fijación de población en el medio rural.
 - + Las actuaciones planteadas en este Plan favorecen al crecimiento de la población en las zonas de actuación respecto a las aldeañas, o la mejora en la confortabilidad del trabajo agrario, con horarios y calendarios más similares al resto de los sectores productivos, gracias al empleo de las nuevas tecnologías aplicadas a la gestión de los regadíos.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Efectos sobre el patrimonio: No hay beneficios significativos sobre el patrimonio.
- Aceptación social:
 - + La implementación de medidas que permitan hacer frente a periodos de sequía favorecen a la concienciación hacia el uso eficiente del agua y fortalecen la corresponsabilidad de los agentes implicados en el uso del agua al ser un recurso compartido.
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Cada una de las actuaciones tiene su estudio de viabilidad particular y una vez recibido el visto bueno de la autoridad ambiental correspondiente se procede a su ejecución.

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA CAPTACIÓN DE RECURSOS ESTRATÉGICOS EN ÉPOCAS DE SEQUÍA

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

TODA CUENCA-SUBTER-Varias-C01-01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Varios. Se puede consultar el Anejo para conocer en qué cuenca se encuadra la medida, que en la mayoría de los casos coincide con el proceso de participación. La Junta de Explotación de cada una de las actuaciones se especifica en la información cartografiada.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Varias. Ver Anejo para consultar a qué masa de agua subterránea o masas afecta cada una de las medidas.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Varias. Ver Anejo e información cartográfica

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Comunidades Autónomas
Ayuntamientos

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo, en un volumen que incluso pueda llegar a superar los recursos medios del acuífero, es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas. Esta estrategia ya ha sido planteada anteriormente (Libro Blanco de las Aguas Subterráneas, MINER-MOPTMA, 1994).

En el Plan Hidrológico anterior (CHE, 1996) se esbozó una lista de infraestructuras básicas, algunas de ellas sostenibles en un régimen de explotación habitual.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

La cuenca del Ebro presenta buena aptitud para este uso, fundamentalmente en la margen derecha aragonesa, la cuenca alta de los ríos Jalón y Jiloca, donde la existencia de grandes acuíferos de carácter regional y extracciones muy inferiores a sus recursos hace posible movilizar de manera coyuntural apreciables caudales con bajo impacto ambiental. Las masas de agua que presentan a priori buena aptitud para ser equipadas para este fin son:

- Páramos del Alto Jalón (09.086). Esta masa de agua subterránea es la principal responsable de la elevada regulación natural del río Jalón y tiene capacidad para aportar importantes recursos extras incluso en caso de explotación sostenible. Se recomienda, por tanto, estudiar posibles emplazamientos, construcción y equipamiento de batería de sondeos en las cuencas altas de los ríos Blanco, Mesa y Piedra, con capacidad de aportar agua en cuantía suficiente para paliar el déficit de regulación que no puede suplir el embalse de la Tranquera.
- Monreal-Calamocho (09.088) y Cella-Ojos Monreal (09.089). Ambas podrían aportar a través de baterías de sondeos ya existentes y otras de nueva construcción caudales muy importantes al Jiloca para satisfacer demandas que no pueda cubrir el futuro embalse de Lechago, incluso suplirlo con similar garantía en tanto no esté construido.
- Aliaga-Calanda (09.092). Puede ser captada aguas arriba del embalse de Santolea, en la cubeta de Bordón y en Ladruñán, y aguas abajo del mismo, entre Castellote y Mas de las Matas, para paliar los fallos de demanda servidas a partir de los embalses de Calanda y Santolea, sea para regadío o abastecimiento industrial.
- Cubeta de Oliete (09.091). Puede suplir demandas no cubiertas por el embalse de Cueva Foradada mediante batería de sondeos situados aguas arriba y abajo del embalse.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- En la margen izquierda cabe resaltar la masa de agua subterránea Cotiella-Turbón (09.037), que tras el estudio de posibles zonas de emplazamiento, perforación de sondeos y ensayos de los mismos, podrían aportar recursos al río Ésera e Isábena en socorro de las necesidades que se puedan plantear en los regadíos dependientes del Canal de Aragón y Cataluña.
- La masa de agua subterránea Sto. Domingo- Guara (09.033), dispone de algunos sistemas de drenaje natural susceptibles de regulación y explotación en caso de emergencia, para atender los abastecimientos de la zona del Somontano.
- En las sierras exteriores navarras, Urbasa, Andía y Aralar, ya existen sondeos de preexplotación susceptibles de instalación para su adecuación como infraestructura para la sequía.
- En el eje de la cuenca cabe citar las diversas masas de agua subterránea delimitadas sobre el acuífero aluvial del Ebro, con suficiente capacidad para suplir en la medida que hiciera falta eventuales fallos del Canal de Lodosa y el Canal Imperial mediante el bombeo a partir de sondeos ubicados a lo largo de su trazado.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objeto es disponer de unas instalaciones de captación de aguas subterráneas para situaciones de emergencia (por sequía u otra contingencia) en diversas áreas de la cuenca con un manifiesto potencial de recursos hidrogeológicos. Estas instalaciones permitirán aumentar la robustez de los sistemas de abastecimiento en periodos de sequía.

Es importante que las infraestructuras propuestas estén en condiciones de uso en el momento de la contingencia, por lo que es preciso la previsión de un plan de mantenimiento.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La mayor parte de las propuestas implican la construcción de nuevas captaciones. Los elementos básicos de la propuesta para las nuevas captaciones incluyen:

- Pozo de captación
 - Método de perforación: Percusión.
 - Profundidad: variable, estimada para cada propuesta.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 480 mm
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100 m.
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.
 - Caudal máximo instantáneo de 100 l/s.

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, propiedades hidráulicas y recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado para cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte. MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes.

En el caso de sondeos existentes sólo se precisa de la instalación del equipo.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos regionales con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La ubicación de las captaciones busca los acuíferos más productivos. En algunos casos se plantean en las proximidades de descargas existentes importantes, lo que constituye una garantía de la presencia de recursos subterráneos.

Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación. En este sentido, en las propuestas que se ubican junto a descargas importantes es conveniente tener en cuenta la probable surgencia de agua en la perforación, por lo que es necesario prever la cementación del espacio anular de forma adecuada.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Algunas de las captaciones planteadas se ubican en LICS o ZEPAS. En estos casos habrá que cumplir con la Ley de Impacto Medioambiental y si así lo requiere, elaborar el informe de Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente.

En general las principales afecciones ambientales se producen por el tránsito de vehículos pesados. Dado que se trata de obras menores, no se identifican afecciones significativas medioambientales pero es recomendable que para cada una de las medidas se elabore una evaluación de impacto medioambiental.

En fase de explotación, las actuaciones propuestas suponen una detracción de agua de masas de agua subterránea. El bombeo durante las épocas de sequía va a producir una reducción del recurso almacenado y, probablemente, afecciones a drenajes naturales que se pueden ver mermados en función de la cuantía de la extracción. Esta afección cuantitativa, y la consiguiente merma de los drenajes naturales, es eventual en tanto dure el bombeo y con cierto retraso temporal respecto a éste. No obstante, los pulsos de recarga natural garantizan la recuperación del volumen detraído al acuífero una vez superada la sequía. La afección controlada a los acuíferos supone una oportunidad para ampliar el conocimiento sobre su funcionamiento, lo que redundará con el tiempo en una gestión más eficaz de los recursos renovables. Entre las principales ventajas de esta afección controlada al recurso renovable de los acuíferos está el incremento de su regulación natural, reduciendo la recarga rechazada (recarga que no se genera con altos niveles de llenado del acuífero).

Las infraestructuras propuestas pueden tener un notable interés ambiental, en la medida que con las oportunas modificaciones adicionales podrían constituir puntos de agua específicos para la extinción de incendios forestales. Las condiciones climáticas en gran parte de la cuenca hacen que la disponibilidad de agua en el ámbito forestal se vea en numerosas ocasiones limitada bien por su inexistencia, ya sea permanente o temporal, o bien por la falta de acceso adecuado para los medios de extinción. Los puntos de agua artificiales que van a generar estas infraestructuras pueden mejorar el acceso de los medios de extinción a dicho recurso, permitiendo reducir los tiempos de desplazamiento y carga. Entre las ventajas que ofrece la integración de estas infraestructuras en los medios de la lucha contra incendios destaca:

- **Costes:** como infraestructura multipropósito compartida promovería un ahorro en los costes de inversión y mantenimiento. La adecuación de las infraestructuras para este fin sólo requeriría la construcción de pequeñas balsas junto a las captaciones de unos 200 - 400 m³. Los costes operativos de llenado de las balsas estarían incluidos en los necesarios costes de mantenimiento anual previstos.
- **Compatibilidad entre los distintos fines:** el fin de estas captaciones es el apoyo a los sistemas de explotación durante los periodos de sequía, que retornan a intervalos del orden de 4 - 5 años. Este cometido es compatible con el uso anual para la extinción de incendios. También es compatible durante un evento de sequía, dado el escaso volumen de agua requerido para este fin en relación a la elevada cantidad de recurso que es necesario movilizar para atender las demandas durante la sequía.
- **Proximidad a las zonas de riesgo de incendio forestal:** las captaciones se emplazan en zonas de cabecera, muy próximas a áreas forestales montañosas. Las captaciones propuestas cubren amplias zonas de riesgo en la Cadena Ibérica desde los Cameros de La Rioja hasta el Maestrazgo turolense, de la cordillera litoral catalana, del somontano pirenaico y del Pirineo oriental.
- **Accesibilidad:** las captaciones se emplazan en zonas accesibles para medios aéreos y terrestres, con vías acondicionadas para maquinaria pesada lo que reduciría los riesgos de accidente. Además están alejadas de los núcleos urbanos, lo que reduce los riesgos de afecciones a terceros durante el acceso de los medios de extinción.
- **Disponibilidad del recurso:** se explotan acuíferos muy productivos, lo que en la mayor parte de los casos permitiría garantizar caudales entre 1.000 y 2.000 l/minuto. El llenado de las balsas estaría asegurado en el plan de mantenimiento de la explotación.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	19,80
Construcción	7.036,99
Equipamiento	4.468,93
Asistencias técnicas	1.606,66
Tributos	0,00
Otros	835,01
IVA (16%)	2.234,78

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Valor actualizado de las inversiones	16.202,18
---	------------------

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	5.671,40
Coste mantenimiento	1.774,47
Costes energéticos	9.142,85
Costes administrativos/gestión	9,03
Costes financieros	0,00
Otros costes	0,00
Valor actualizado de los costes operativos	16.597,74

Plan de financiación previsto

Financiación de la inversión	(miles EUR)	%
Aportaciones privadas (usuarios)	28.023,55	85%
Presupuestos Generales del Estado	4.776,38	15%
Fondos propios (Sociedades Estatales)		
Préstamos		
Fondos de la UE		
Aportaciones CCAA		
Aportaciones Entidades locales		
Diputaciones provinciales		
Ayuntamientos		
Otras fuentes		
TOTAL	32.799,93	100.00%

Recuperación de costes: tarifa uso del agua
 Sólo en el caso de la valoración realizada para la medida C01SB01028 (GAL-SUBTER-057-C1-01) se ha contemplado financiación por parte del Estado.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la población en el área de afección: Positivo por la mejora de las garantías de abastecimiento en periodos de sequía.
- 2) Incidencia sobre la agricultura: Positivo por la mejora de las garantías de abastecimiento en periodos de sequía para atender riegos de emergencia.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas (Industria, Turismo, Hidroelectricidad): Positivo, ya que se paliar las problemáticas asociadas a las restricciones durante las sequías.
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural: No se contemplan

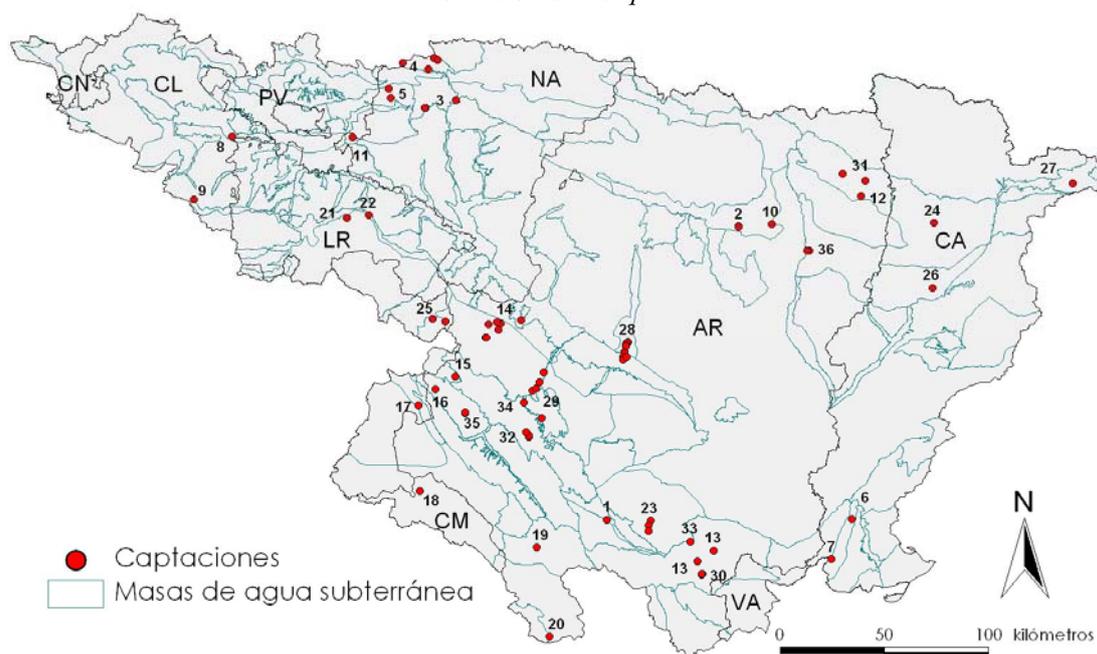
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medidas propuestas en el documento técnico elaborado para los procesos de participación pública de la cuenca.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

Las actuaciones propuestas pueden implicar más de una captación para la consecución del objetivo planteado por medida.

Figura 1. Mapa de localización de las medidas propuestas para explotar las aguas subterráneas en situaciones de sequía.



Se ha elaborado una cartografía que incluye todas las captaciones propuestas. Los campos que describen cada una de las captaciones dan información sobre su ubicación, sus características técnicas y su procedencia, incluyendo varios niveles de codificación.

Descripción de los campos de la cobertura “sequía”	
Nombre del campo	Descripción
COD_ACTUAC	Código de la actuación
PROGRM	Programa de la actuación
SUBPROGRAM	Subprograma de la actuación
COD	Número de la actuación
FUENTE	Procedencia de la propuesta.
HORIZONTE	Indica si la propuesta tiene que estar finalizada en 2015
JUNTA_EXPL	Junta de explotación en la que se plantea la propuesta
CUENCA	Cuenca hidrológica donde se sitúa la propuesta
MASA_SUBT	Masa de agua subterránea donde se ubica la actuación
TOT_CAPTAC	Número total de captaciones que tiene la actuación
NUM_CAPT	Número de captación de la actuación
COORD_X	Coordenadas X en el huso 30 donde se ubica la captación
COORD_Y	Coordenadas Y en el huso 30 donde se ubica la captación
PROF_M	Profundidad de la captación en metros
ACUÍFERO	Nombre del acuífero en el que se encuentra la captación
INE	Código identificativos del término municipal
LOCALIDAD	Nombre del municipio en el que se encuentra la captación
PROV	Provincia en la que se encuentra la captación
CCAA	Comunidad Autónoma en la que se encuentra la captación
LIC_Cod	Código LIC en el que se encuentra la captación
LIC	Nombre LIC en el que se encuentra la captación
ZEPA_cod	Código ZEPA en el que se encuentra la captación
ZEPA	Nombre de la ZEPA en la que se encuentra la captación
TIPO	Define si la captación es nueva o se aprovecha una existente
OBJETIVO	Define el objetivo de la actuación
OBJ	Palabra clave que resume el objetivo de la actuación
CLASE	Indica si el objetivo de la actuación es de explotación o de regulación de recursos de agua subterránea.
COD_1	Código de la actuación procedente de la tabla de OPH.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Descripción de los campos de la cobertura “sequía”	
Nombre del campo	Descripción
PROGRAMA_2	Programa de la actuación procedente de la tabla de OPH.
COSTE_INV	Coste de la inversión de la actuación. Expresado en miles de € Incluye IVA, Gastos Generales y Beneficio Industrial.
COSTE_MTO	Coste del mantenimiento de la actuación. Expresado en miles de € Se considera un periodo de amortización de 20 años. Incluye IVA, Gastos Generales y Beneficio Industrial.

ANEJO

Código de actuación	Objetivo	Cuenca	Masa de agua subterránea	Tot Captac	CCAA	Clase
C01SB01001	Regulación de las descargas subterráneas de Segura de Baños	Aguas vivas	Oriche-Anadon	1	AR	Regulación
C01SB01002	Regulación de los manantiales de Bastarás	Alcanadre	Santo Domingo-Guara	4	AR	Regulación
C01SB01003	Regulación en los manantiales de Riezu e Ibero	Arga	Sierra de Andía	3	NA	Regulación
C01SB01004	Explotación diferida del acuífero de Aralar.	Arga	Sierra de Aralar	5	NA	Explotación
C01SB01005	Explotación del acuífero de Urbasa	Ega	Sierra de Urbasa	2	NA	Explotación
C01SB01006	Regulación del manantial de Pauëls	Bajo Ebro	Puertos de Tortosa	1	CA	Regulación
C01SB01007	Regulación de los manantiales de Boix, Onofre y Sedrosa (Roquetes)	Bajo Ebro	Puertos de Tortosa	1	CA	Regulación
C01SB01008	Regulación del manantial de Ontoria (Pancorbo)	Grillera u Oroncillo	Pancorbo-Conchas de Haro	1	CL	Regulación
C01SB01009	Regulación del manantial de San Indalecio. (T.M. Villafranca-Montes de Oca).	Oca	Pradoluengo-Anguiano	1	CL	Regulación
C01SB01010	Regulación del manantial de Lecina (T.M. Barcabó)	Vero	Santo Domingo-Guara	1	AR	Regulación
C01SB01011	Regulación del manantial de Genevilla (T.M. Genevilla)	Ega	Sierra de Loquiz	1	NA	Regulación
C01SB01012	Regulación del manantial de San Cristóbal (T.M: Veracruz, HU).	Ésera	Cotiella-Turbon	1	AR	Regulación
C01SB01013	Regulación de los manantiales del Chorro de San Juan en Cuevas de Cañart y Fuente del Salz en Castellote	Guadalope	Aliaga-Calanda	2	AR	Regulación
C01SB01014	Adecuación de pozos existentes en el Huecha para situaciones de emergencia por sequía	Huecha	Somontano del Moncayo	8	AR	Explotación
C01SB01015	Regulación del manantial del Estanque (T.M. Aranda de Moncayo)	Jalón	Borobia-Aranda	1	AR	Regulación
C01SB01016	Regulación del manantial de Bijuesca (T.N. Bijuesca)	Jalón	Manubles-Ribota	1	AR	Regulación
C01SB01017	Regulación del manantial de Suso (T.M. Deza)	Jalón	Sierra de Miñana	1	CL	Regulación
C01SB01018	Regulación de las descargas subterráneas al río Mesa en Mochales	Jalón	Paramos del Alto Jalon	1	CM	Regulación
C01SB01019	Regulación de los ojos de Caminreal y Fuentes Claras (T.M. Caminreal)	Jalón	Monreal-Calamocho	1	AR	Regulación
C01SB01020	Regulación del manantial de Cella (T.M. Cella)	Jalón	Pozondon	1	AR	Regulación
C01SB01021	Regulación del Manantial del Restauero en el río Leza	Leza	Pradoluengo-Anguiano	1	LR	Regulación

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Código de actuación	Objetivo	Cuenca	Masa de agua subterránea	Tot Captac	CCAA	Clase
C01SB01022	Regulación de los drenajes del acuífero carbonatado Jurásico de Cameros en Jubera	Leza	Fitero-Arnedillo	1	LR	Regulación
C01SB01023	Explotación del acuífero Jurásico de la Cuenca del Martín entre Alcaine y Obón	Martín	Cubeta de Oliete	3	AR	Explotación
C01SB01024	Regulación de la Font de Lao (T.M. Pallars Jussà)	Noguera Pallaresa	Tremp-Isona	1	CA	Regulación
C01SB01025	Regulación del acuífero Jurásico Agreda-Vozmediano	Queiles	Araviano-Vozmediano	2	CL	Regulación
C01SB01026	Regulación de la Fuente de Alos de Balaguer (T.M. Alós de Balaguer)	Segre	Sierras Marginales Catalanas	1	CA	Regulación
C01SB01027	Regulación del manantial de La Fou de Bor (T.M. Bor)	Segre	La Cerdanya	1	CA	Regulación
C01SB01028	Explotación de las aguas subterráneas en situaciones de sequía en la cuenca del Ebro. Aluvial del Gállego	Gállego	Aluvial del Gallego	9	AR	Explotación
C01SB01029	Explotación del acuífero Mesozoico en la margen izquierda del bajo Jalón en situaciones de emergencia por sequía	Jalón	Somontano del Moncayo	4	AR	Explotación
C01SB01030	Pozos para paliar fallos de demanda de los embalses de Calanda y Santolea	Guadalope	Aliaga-Calanda	4	AR	Explotación
C01SB01031	Aportación de recursos subterráneos al río Ésera e Isábena	Isábena	Cotiella-Turbón	2	AR	Explotación
C01SB01032	Captaciones de agua subterránea para suministro complementario a diferentes acequias en el T.M. de Tobed	Jalón	Sierras Paleozoicas de la Virgen y Vicort	3	AR	Explotación
C01SB01033	Explotación del acuífero Jurásico para complementar en caso de sequía el embalse de Gallipuen.	Guadalope	Aliaga-Calanda	1	AR	Explotación
C01SB01034	Explotación del acuífero Liásico en Almonacid de la Sierra - Ricla	Jalón	Pliocuaternario de Alfamen	2	AR	Explotación
C01SB01035	Instalación de los pozos construidos en la Rambla de Ribota para sequía 1995. Atiende a la zona de Calatayud	Jalón	Manubles-Ribota	2	AR	Explotación
C01SB01036	Instalación de los pozos de Olvena (T.M. Olvena)	Ésera	Litera Alta	2	AR	Explotación

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DE LAS DESCARGAS SUBTERRÁNEAS DE SEGURA DE BAÑOS

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01001

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 7
Cuenca del Aguas Vivas
Proceso de participación del Aguas Vivas

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de ORICHE-ANADÓN (084)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Segura de Baños.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamiento de Segura de Baños
Gobierno de Aragón
Confederación Hidrográfica del Ebro

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo en el término municipal de Segura de Baños en la cuenca del Aguas Vivas para la regulación de las descargas de Baños de Segura.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 672388 Y: 4536156
 - Cota brocal: 1050 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 20 m
 - Caudal máximo instantáneo: 30 l/s
 - Método de perforación: Rotoperforación neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	108.58
Equipamiento	36.41
Asistencias técnicas	23.26
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	26.92
Valor actualizado de las inversiones	195.18

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento
 y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

**Costes de Mantenimiento para el año en el que
 alcanza su pleno funcionamiento**

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	31.83
Costes energéticos	48.81
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	162.18

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva y, en general, contribuye a consolidar los cultivos, favoreciendo la fijación de la población rural

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías de suministro en épocas de sequía

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

Nos se contemplan

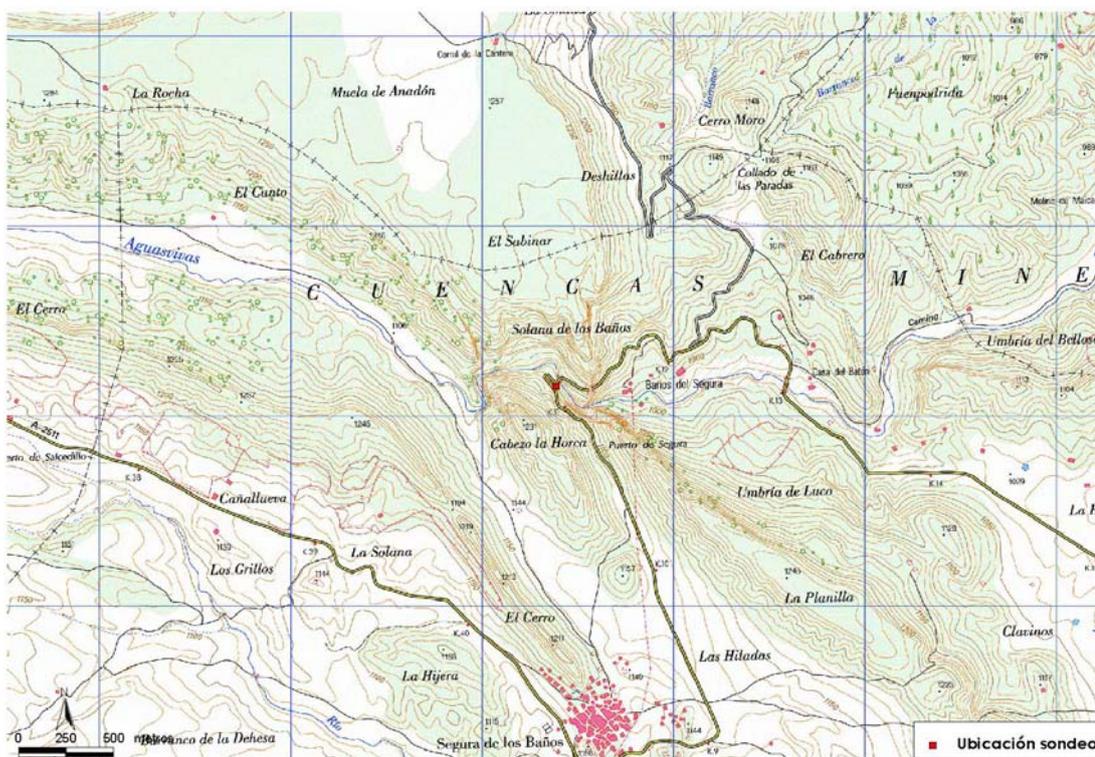
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Aguas Vivas (inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS

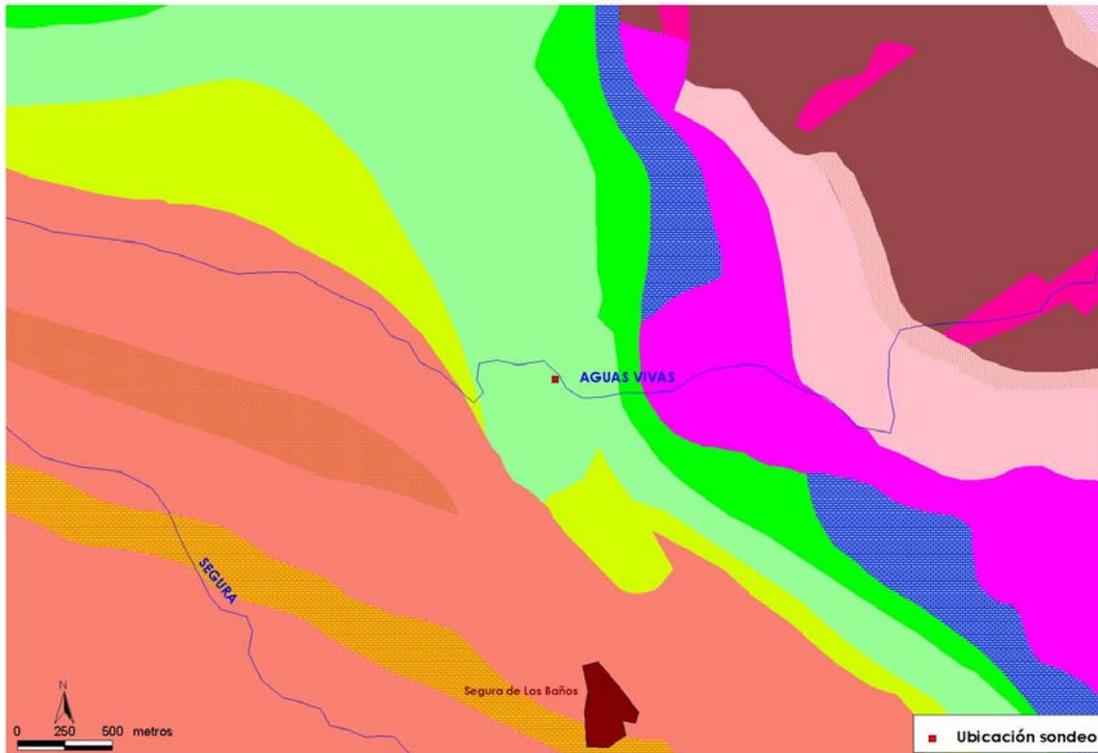


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

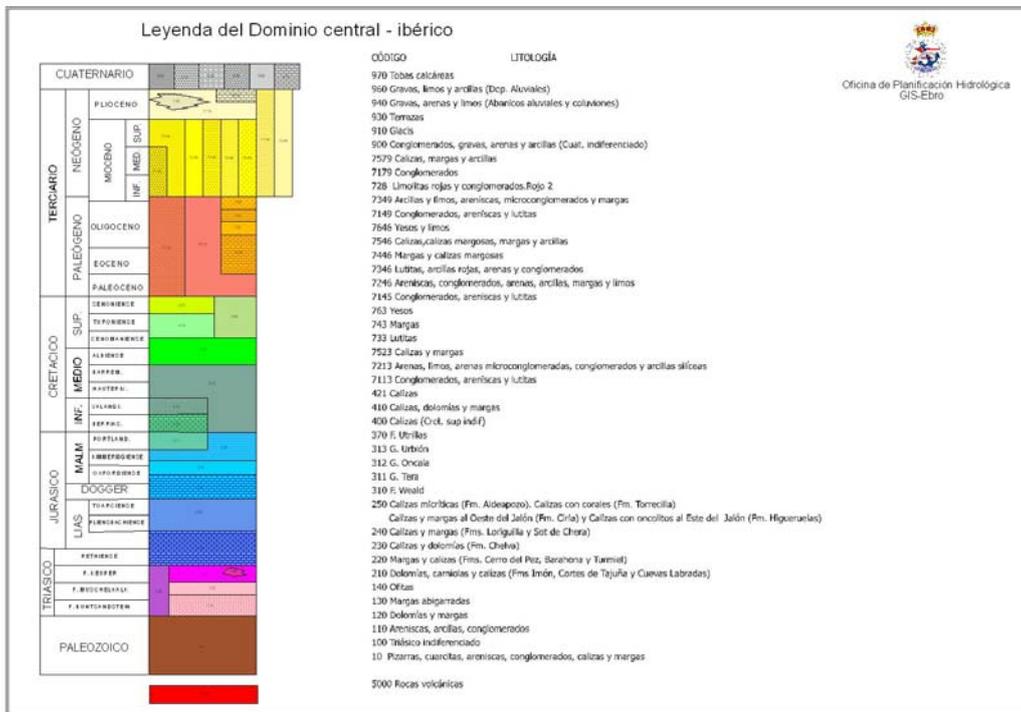


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

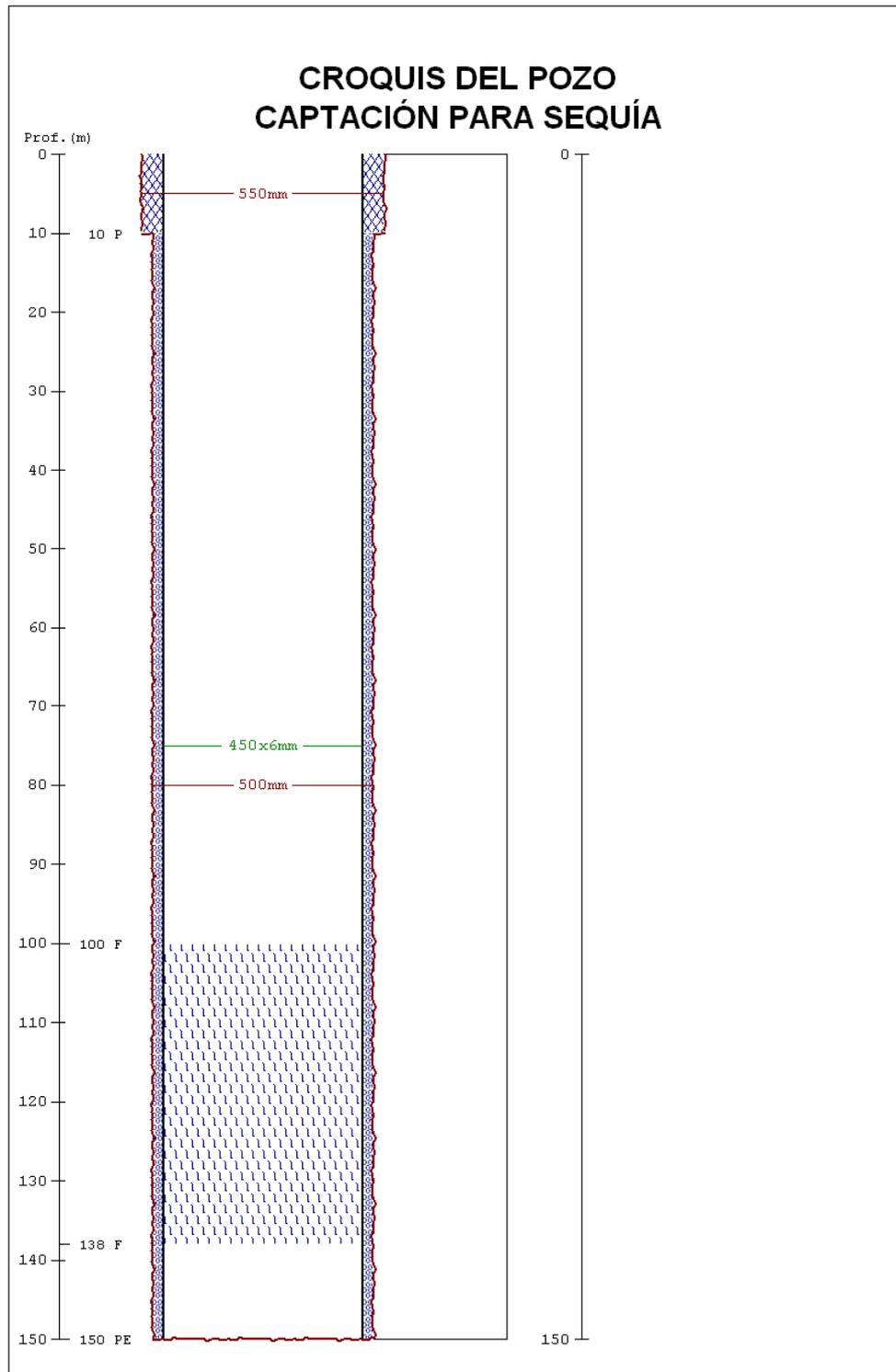
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE BASTARÁS
PARA PERIODOS DE SEQUÍA**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01002

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 14
Cuenca del Alcanadre
Proceso de participación del Gállego-Cinca

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SANTO DOMINGO-GUARA (033)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Casbas de Huesca.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamientos de Casbas de Huesca.
Gobierno de Aragón
Confederación Hidrográfica del Ebro.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

En las inmediaciones del núcleo de Bastarás (término municipal de Casbas de Huesca), sobre el cauce del río Formiga, afluente del Alcanadre por su margen derecha, tienen lugar unos importantes drenajes del acuífero de las Calizas de Guara. La regularidad de sus descargas en aguas bajas, la presencia de puntas de caudal muy importantes y la configuración geométrica del acuífero en este sector hacen de estos drenajes un candidato favorable para su regulación.

Se ubican en el somontano meridional de la Sierra de Guara, en el que la población está asentada en núcleos de población de pequeño tamaño cuyas captaciones de agua, fundamentalmente para atender abastecimientos urbanos, se muestran muy frágiles en periodos de sequía. La actuación propuesta pretende disponer de una reserva de recurso estratégica de gran calidad para el abastecimiento a la población en casos de emergencia. En función de los resultados de los estudios de detalle en relación a la cuantía de las reservas disponibles, la actuación permitiría una explotación continuada mediante la regulación de los drenajes y una mejora de la disponibilidad de agua para abastecimiento en este sector del somontano oscense.

Las fuentes de Bastarás (nº de registro IPA 301150005) constituyen una zona de descargas al río Formiga a cota de 550 m s.n.m. Estos manantiales drenan un área de recarga de unos 65 km² que alcanza las cumbres de Cabezo de Guara y del Tozal de Cubillas, a cotas superiores a 1.800 m s.n.m. y en las que se han identificado gran cantidad de formas de absorción superficial (dolinas y simas).

Estos manantiales del río Formiga constituyen el nivel de base de un sistema cárstico con varios trop plein (o rebosaderos superiores del acuífero activos sólo en momentos de recargas rechazadas) cuya secuencia de emergencia es: ibones de Anguarer (301150011) a 630 m s.n.m., solencio de Sta. Cilia (301150007) a

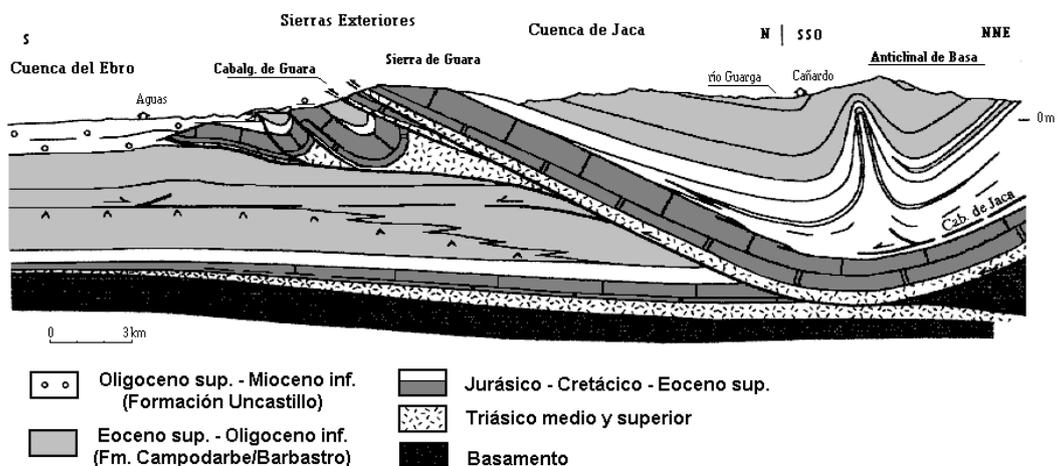
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

640 m s.n.m. y solencio de Bastarás (301150009) a 660 m s.n.m. Todas estas salidas se producen sobre brechas y conglomerados calcáreos oligocenos, en la zona de transición hacia facies más distales, adosados a las calizas eocenas.

Uno de los requisitos esenciales para la viabilidad de la regulación de estos manantiales es la presencia de una reserva de agua en el acuífero por debajo de la cota de drenaje. Los estudios geológicos disponibles muestran como en esta zona, el cabalgamiento frontal de Guara está fosilizado por el Terciario, bajo el que se localizan pequeñas escamas de Mesozoico que permiten el desarrollo del acuífero a gran profundidad.



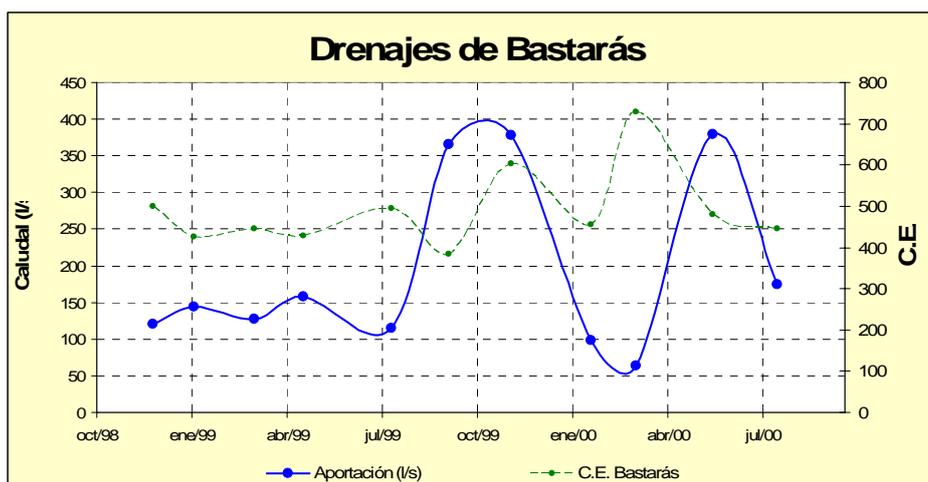
Solencio de Bastarás, activo a la izquierda. A la derecha la misma zona de emergencia inactiva.



Fuente: Millán et. al. (2000)

Corte geológico del borde sur de la Sierra de Guara en el entorno de los drenajes de Bastarás.

Las aportaciones de este sistema, evaluados por aforos diferenciales entre Bastarás y Yaso, varían desde 50-60 l/s en estiaje a caudales del orden de 400 l/s en aguas altas. Los caudales punta, cuando los trop plein asociados son activos, son de un orden de magnitud superior. Las eventuales surgencias del solencio de Bastarás, sólo activas en tormentas de gran intensidad, son conocidas en la zona por su gran espectacularidad, llegando en alguna ocasión a dañar las infraestructuras de la captación ubicada en el Formiga. Los recursos renovables de este sistema son del orden de 12 hm³/año, con un volumen dinámico (reservas por encima de la cota de drenaje) que llega a alcanzar 1,6 hm³.



Ganancias del río Formiga en tramo ganador de los manantiales de Bastarás.

La explotación de este sistema, a falta de estudios de mayor detalle, podría aportar un caudal del orden de 60 a 100 l/s en los meses de estiaje más severo, llevando a reducir, e incluso anular, la cuantía de los drenajes difusos al río. Este volumen detráido sería repuesto de forma natural durante los meses de aguas altas, en los que las grandes puntas de surgencia quedarían parcialmente anuladas al engrosar la parte de las reservas vaciadas durante los meses de explotación.

➤ OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN

Las captaciones de agua superficial no siempre garantizan el abastecimiento a núcleos urbanos en las temporadas de menor disponibilidad y mayor demanda. Para paliar la escasa disponibilidad de recurso en esas situaciones se propone ampliar los recursos a través de captaciones de agua subterránea. Esta medida persigue ampliar las garantías de suministro de recursos disponibles en época de sequía en los municipios del Somontano de Huesca a partir de una regulación de las descargas de los manantiales de Bastarás.

La propuesta pretende actuar sobre unas reservas “muertas” de forma que su eventual explotación provoca un vaciado que puede llevar el nivel piezométrico por debajo de la cota de descarga natural. De esta forma se potencia la recarga durante las aguas altas al evitar la recarga rechazada que activa los rebosaderos superiores del sistema (llamados trop plein). Esta regulación requiere de un conocimiento detallado de las características geométricas del sistema y de sus parámetros hidrodinámicos.

En la actualidad existe una captación de pequeña cuantía mediante un pozo de poca profundidad en el Formiga. La actuación propuesta podría afectar esta concesión en caso de explotación. Esta demanda debería quedar garantizada con las nuevas infraestructuras.

➤ DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozos de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
 - POZO 1: X: 735476 Y: 4677928
 - POZO 2: X: 735457 Y: 4677923
 - POZO 3: X: 735358 Y: 4678116

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

POZO 4: X: 735333 Y: 4677908

- Cota brocal:
 - POZO 1: 562 m s.n.m
 - POZO 2: 560 m s.n.m
 - POZO 3: 595 m s.n.m
 - POZO 4: 550 m s.n.m
- Profundidad (para cada pozo): 200 m
- Nivel estático estimado:
 - POZO 1: 40 m
 - POZO 2: 40 m
 - POZO 3: 30 m
 - POZO 4: 30 m
- Sondeos de prospección
 - Método de perforación: rotopercusión neumática
 - Diámetro de perforación: 200 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 150 mm
 - Profundidad: 200m
- Pozo de captación
 - Caudal máximo instantáneo para cada sondeo: 50 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 250 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 200 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.
 - Caudal máximo instantáneo de 10 l/s.
- Construcción de protección
- Asistencia técnica

Una parte muy significativa de la inversión necesaria se destina a la construcción de la conducción desde el pozo de explotación hasta los depósitos de regulación de los núcleos abastecidos. Se ha realizado un trazado preliminar de la conducción en alta para tener una valoración previa del coste de esta infraestructura.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía en esta zona de cabecera del Alcanadre. La dependencia pluvial de la disponibilidad de recursos en los tramos altos de cuenca confiere un carácter frágil a estas áreas que se pueden reducir con captaciones subterráneas en lugares próximos a descargas relevantes, como lo son los manantiales de Bastarás, de ubicaciones accesibles y con probabilidad de éxito razonable.

La propuesta de explotación se sitúa sobre las calizas eocenas de la Formación Guara, un acuífero con elevados recursos disponibles y de buena calidad y en las que la afección medioambiental es menor. Para identificar la zona de reservas del acuífero y elegir la mejor opción se perforarán tres sondeos y se realizará un ensayo de bombeo que permita evaluar la conductividad hidráulica y el coeficiente de almacenamiento del acuífero.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Técnicamente la medida planteada resulta viable. Las captaciones propuestas se ubican en zonas accesibles, próximas a los manantiales de Bastarás, lugares de importantes descargas, lo constituye una garantía de los recursos subterráneos que ofrecen las calizas eocenas de la Formación Guara.

No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

El sondeo de prospección planteado en la proximidad del barranco del Solencio de Bastarás se ubica en el LIC de Sierra y Cañones de Guara y todas las captaciones propuestas están en el ámbito de su ZEPA homónima.

La red en alta propuesta tiene un recorrido aproximado de 12 km desde la captación en las proximidades del manantial de Bastarás hasta el municipio de Bierge. La totalidad de la conducción discurre por la ZEPA Sierra y Cañones de Guara. En estas situaciones según indica la ley de Impacto Medioambiental 1/2008 hay que acompañar al proyecto de una evaluación de impacto medioambiental para estimar si es viable ambientalmente.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	490.79
Equipamiento	183.16
Asistencias técnicas	107.12
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	124.97
Valor actualizado de las inversiones	906.03

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento
 y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	326.17
Coste mantenimiento	147.76
Costes energéticos	464.83
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	938.76

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección:

- Con esta medida se amplían las garantía de abastecimiento de pequeños núcleos dispersos del Somontano de Huesca.

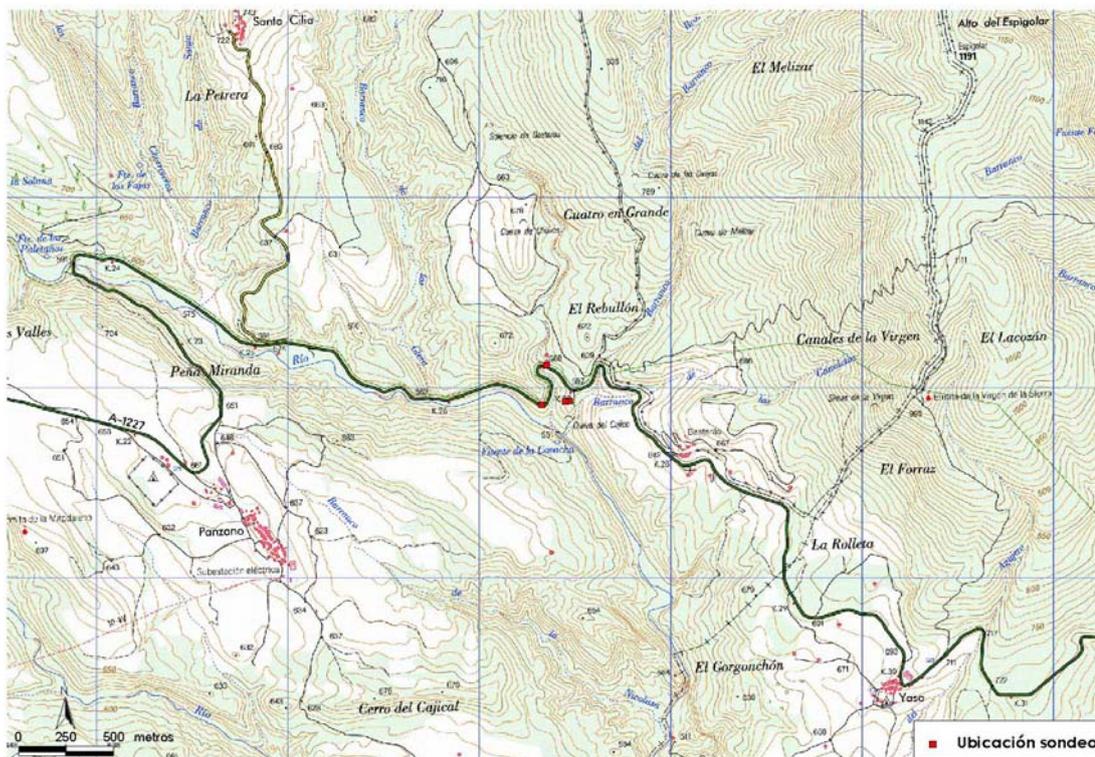
2) Incidencia sobre la agricultura:

- No se contemplan
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas (Industria, Turismo, Hidroelectricidad)
 - No se contemplan
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural
 - No se contemplan

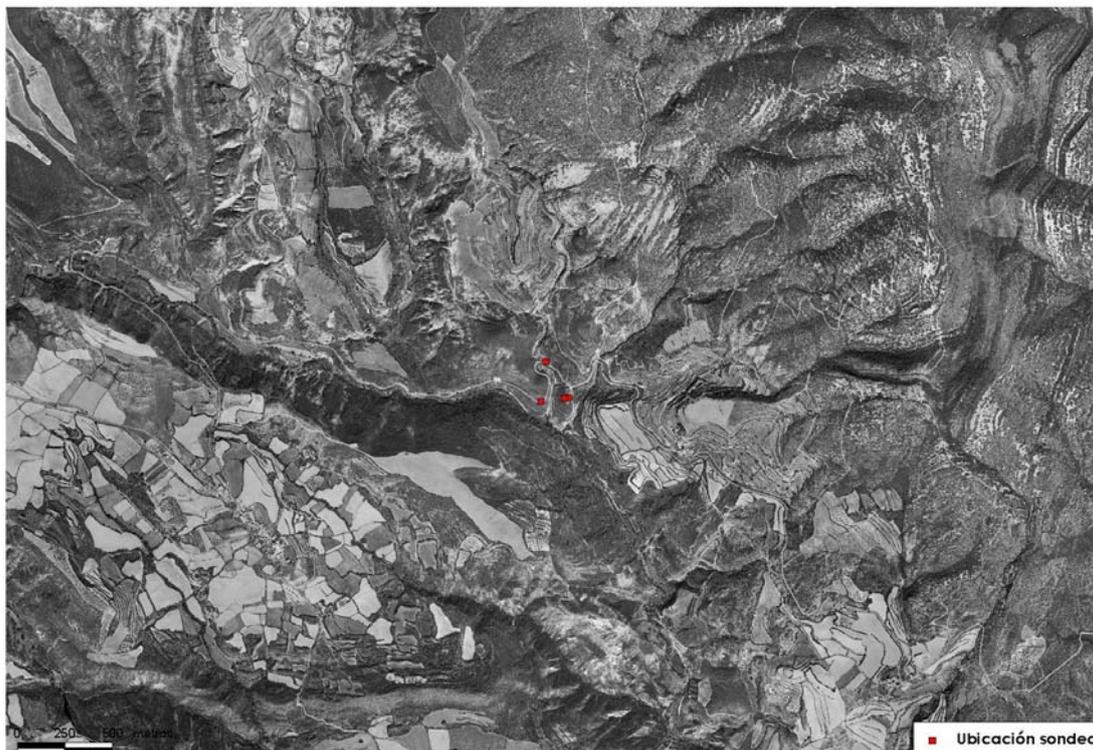
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Gallego-Cinca (revisión de subterráneas).

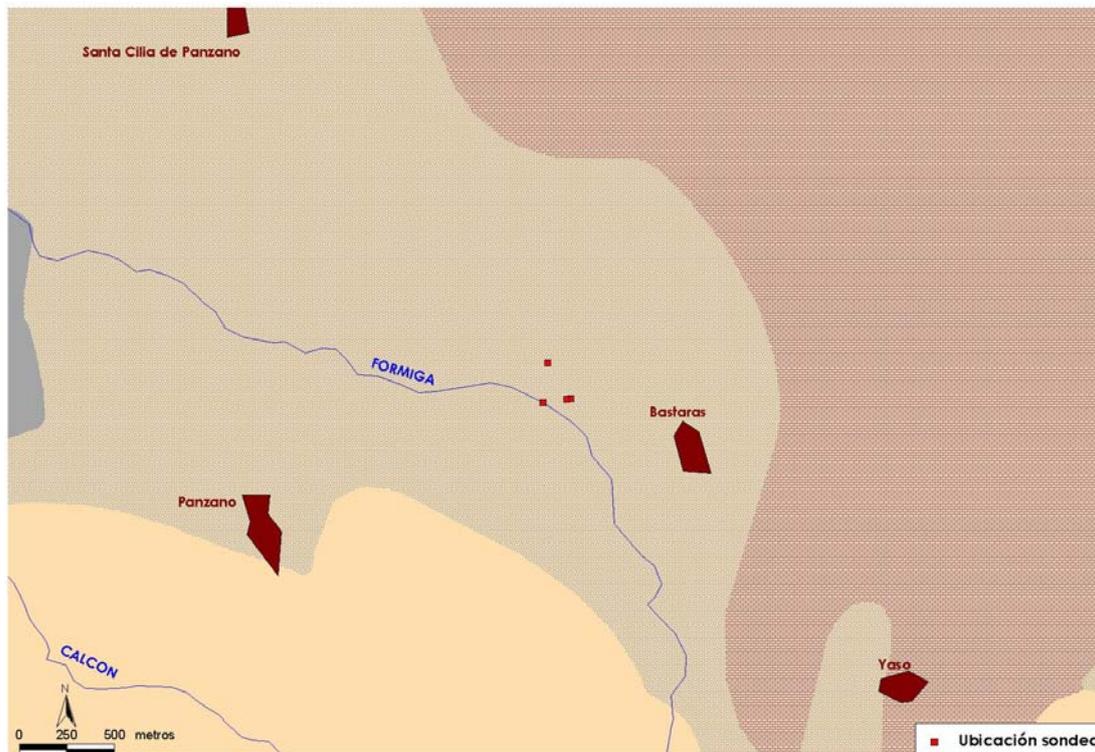
➤ **MAPAS Y FIGURAS**



Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

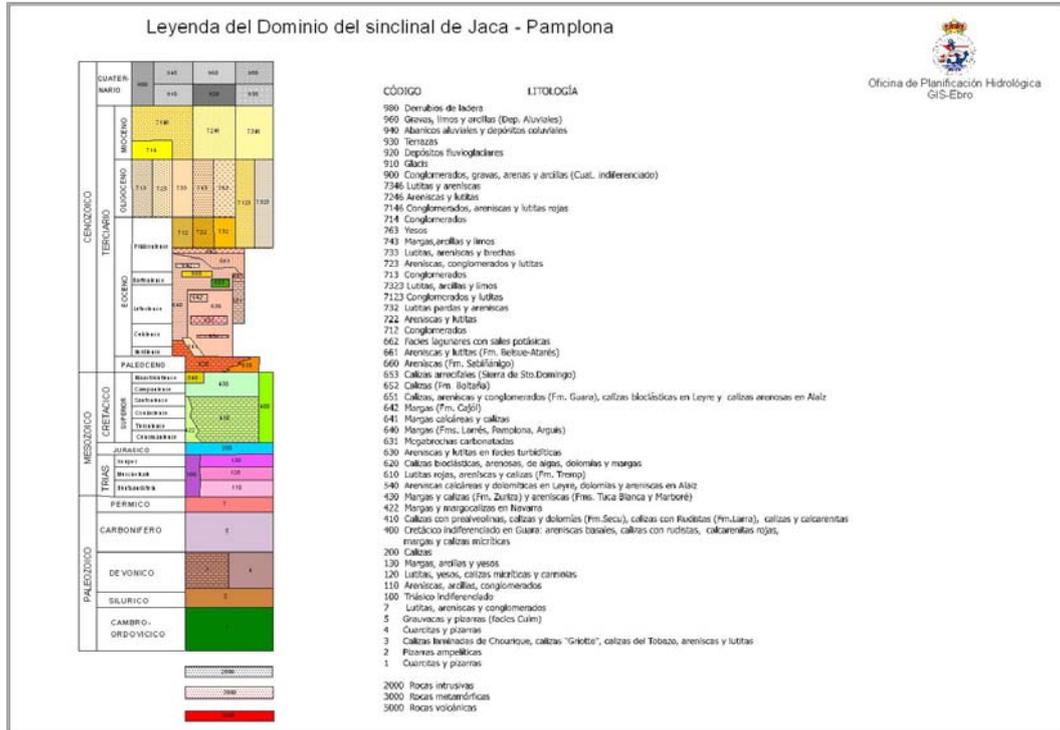


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea

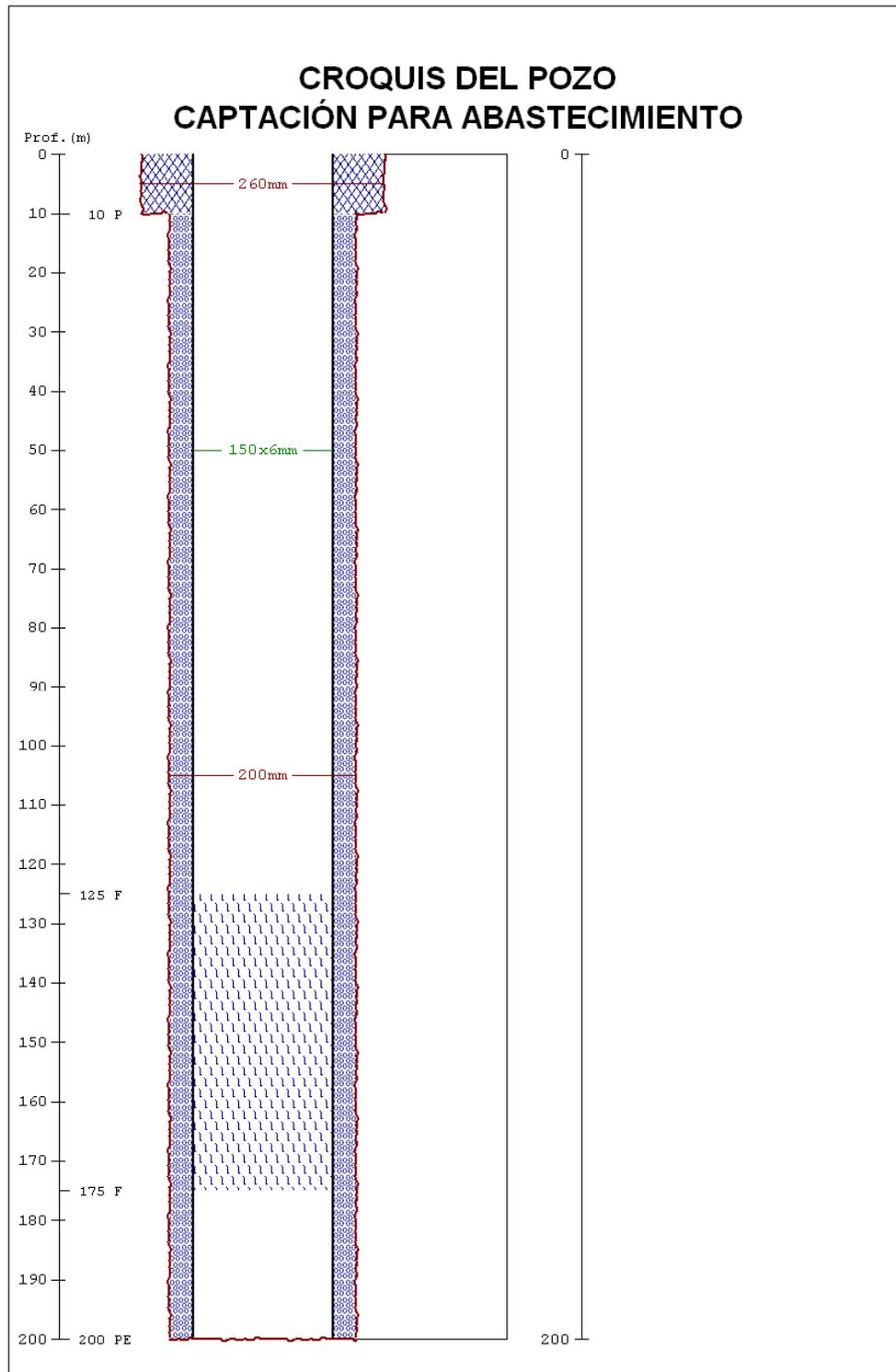


Mapa geológico del entorno de las captaciones

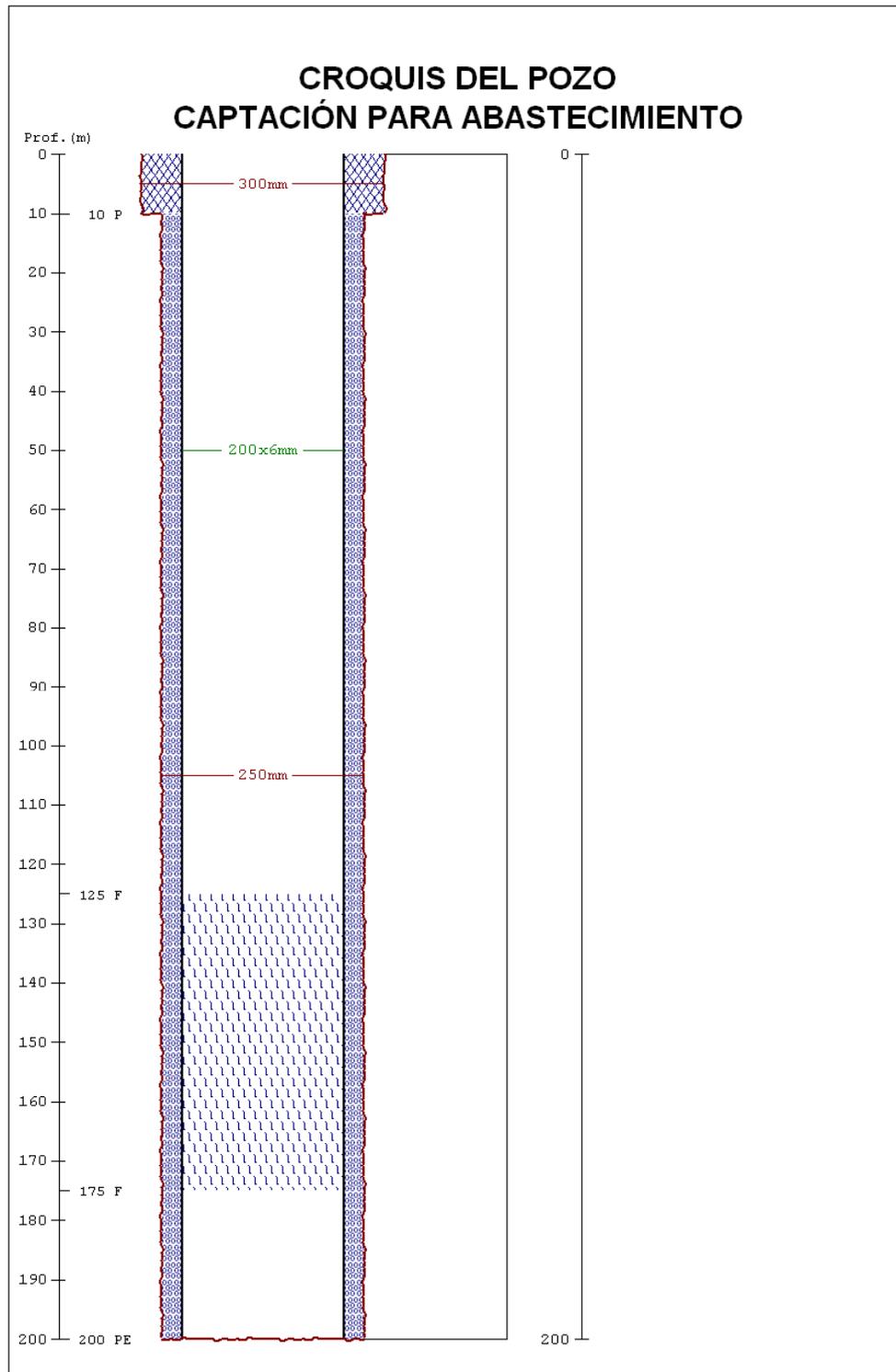
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda Geológica



Esquema-tipo del sondeo de investigación propuesto



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DE LOS MANANTIALES DE RIEZU E ÍBERO
PARA PERIODOS DE SEQUÍA**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01003

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 16
Cuenca del Arga
Proceso de participación del Arga

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRA DE ANDÍA (018)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Yerri y Etxauri.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamientos de Yerri y Etxauri.
Gobierno de Navarra.
Confederación Hidrográfica del Ebro.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Utilización en caso de sequía de los pozos -ya perforados- para la regulación en los manantiales de Riezu e Íbero como ya se hace con los del manantial de Arteta.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos.

Para esta medida, se van a utilizar los sondeos ya existentes con número de IPA: 2408-3-0013, 2408-3-0014 y 2508-1-0083. Los dos primeros pertenecen al municipio de Yerri y el último a Etxauri.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

- Pozos de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1- X: 585150 Y: 4735580
POZO 2- X: 585120 Y: 4735645
POZO 3- X: 599872 Y: 4739425

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Verificación del estado del pozo
 - Test video- gráfico
 - Ensayo de bombeo
 - Análisis químico de muestras de agua
- Línea eléctrica y transformador
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 90 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

El sondeo 2408-3-0013 ya está instalado.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	20.82
Equipamiento	112.59
Asistencias técnicas	30.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	26.15
Valor actualizado de las inversiones	189.56

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	244.63
Coste mantenimiento	30.91
Costes energéticos	573.97
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	849.51

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías de suministro en épocas de sequía

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan.

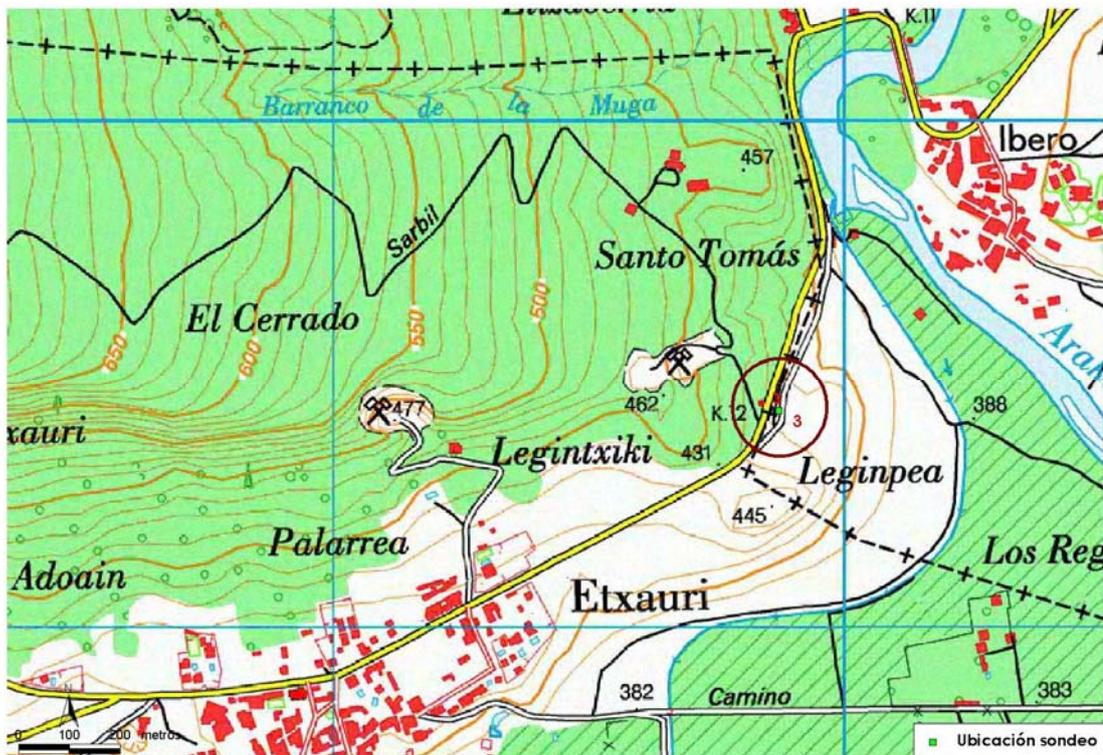
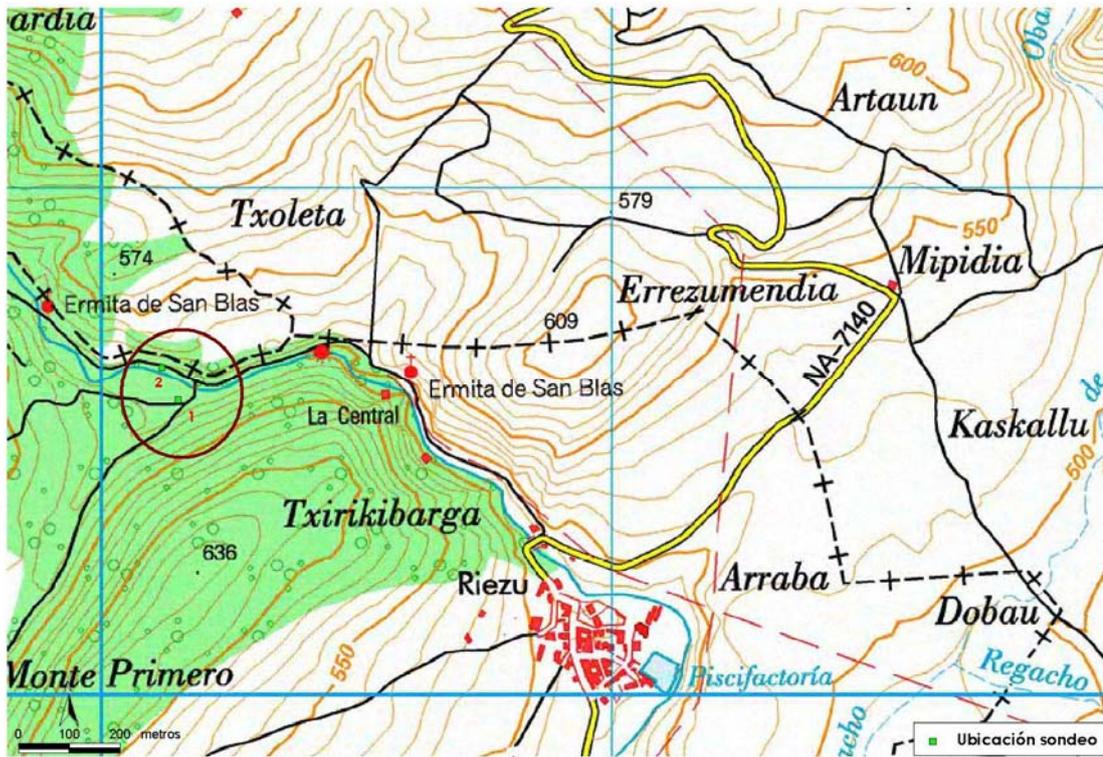
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

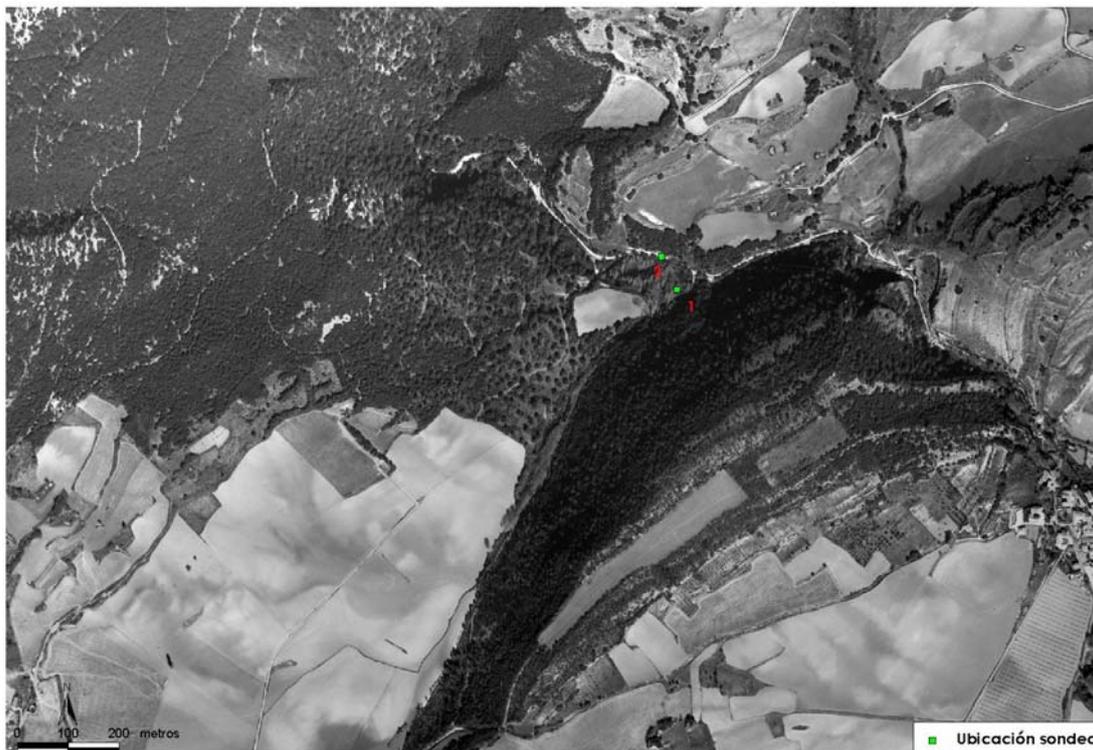
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Arga (inicio).

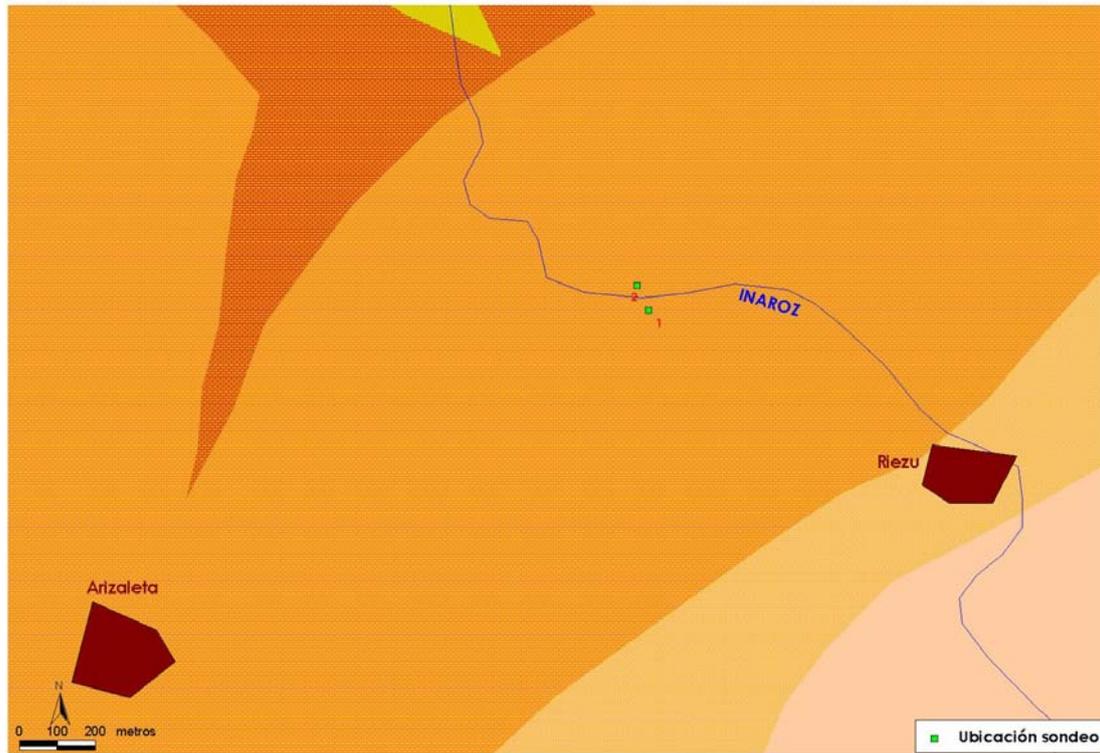
➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

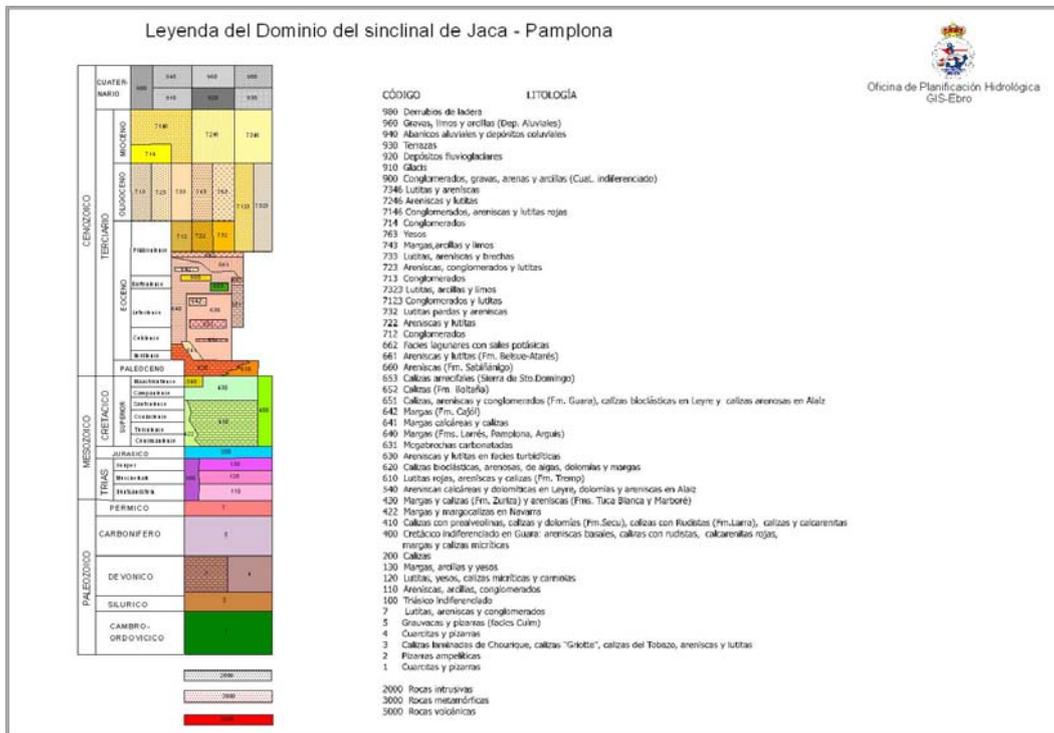
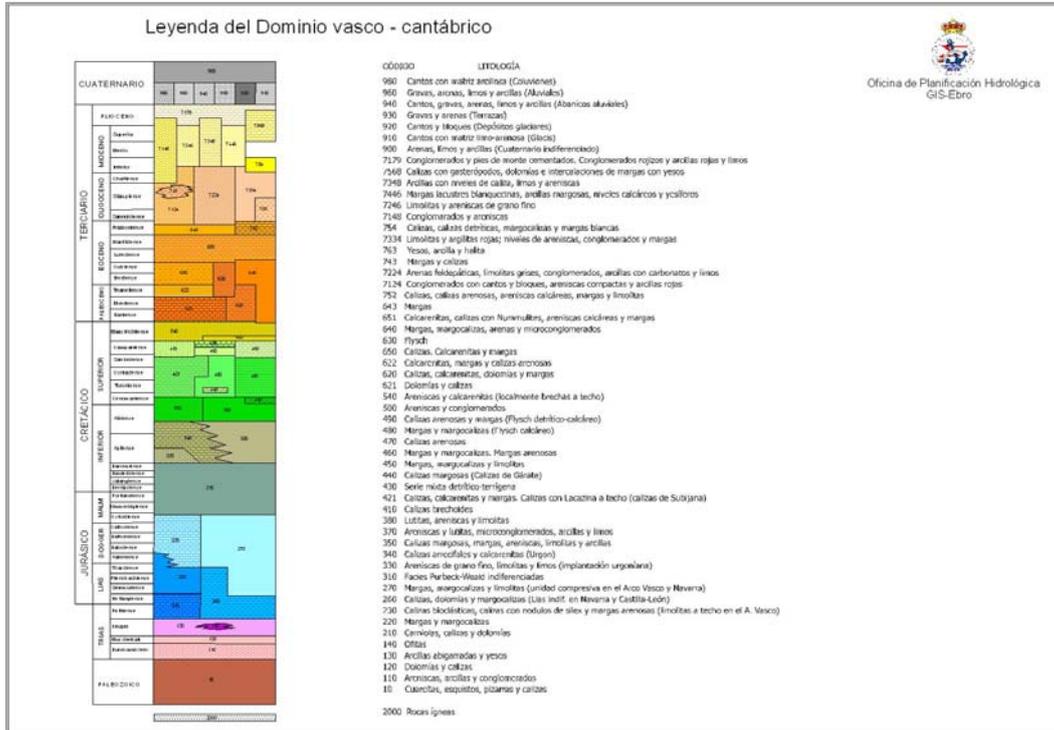


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea



Mapa geológico del entorno de las captaciones

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda Geológica

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

EXPLOTACIÓN DIFERIDA DEL ACUÍFERO DE ARALAR

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01004

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 16
Cuenca del Arga
Proceso de participación del Arga

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRA DE ARALAR (019)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Etxarri-Aranatz, Larraun e Irañeta.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamientos de Etxarri-Aranatz, Larraun e Irañeta
Gobierno de Navarra
Confederación Hidrográfica del Ebro

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Explotación diferida del acuífero de Aralar.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Para esta medida, se van a utilizar los sondeos ya existentes con números IPA: 2407-2-0013, 2407-3-0018, 2407-4-0033, 2407-4-0034 y 2407-4-0036. Se ubican en los términos municipales de: Etxarri-Aranatz, Larraun e Irañeta y sus coordenadas UTM son las siguientes:

POZO 1 (2407-4-0034)- X: 589250 Y: 4759725
POZO 2 (2407-4-0033)- X: 589338 Y: 4759869
POZO 3 (2407-2-0013)- X: 574493 Y: 4757211
POZO 4 (2407-4-0036)- X: 591230 Y: 4758740

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

POZO 5 (2407-3-0018)- X: 586712 Y: 4754318

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Verificación del estado del pozo
 - Test video- gráfico
 - Ensayo de bombeo
 - Análisis químico de muestras de agua
- Línea eléctrica y transformador
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
Altura manométrica previsible:
POZO 1: 100 m
POZO 2: 90 m
POZO 3: 40 m
POZO 4: 190 m
POZO 5: 40 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	26.20
Equipamiento	192.48
Asistencias técnicas	50.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	42.99
Valor actualizado de las inversiones	311.67

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	407.71
Coste mantenimiento	50.83
Costes energéticos	513.17
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	971.71

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva y, en general, contribuye a consolidar los cultivos.

2) Incidencia sobre la agricultura.

No se contemplan

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

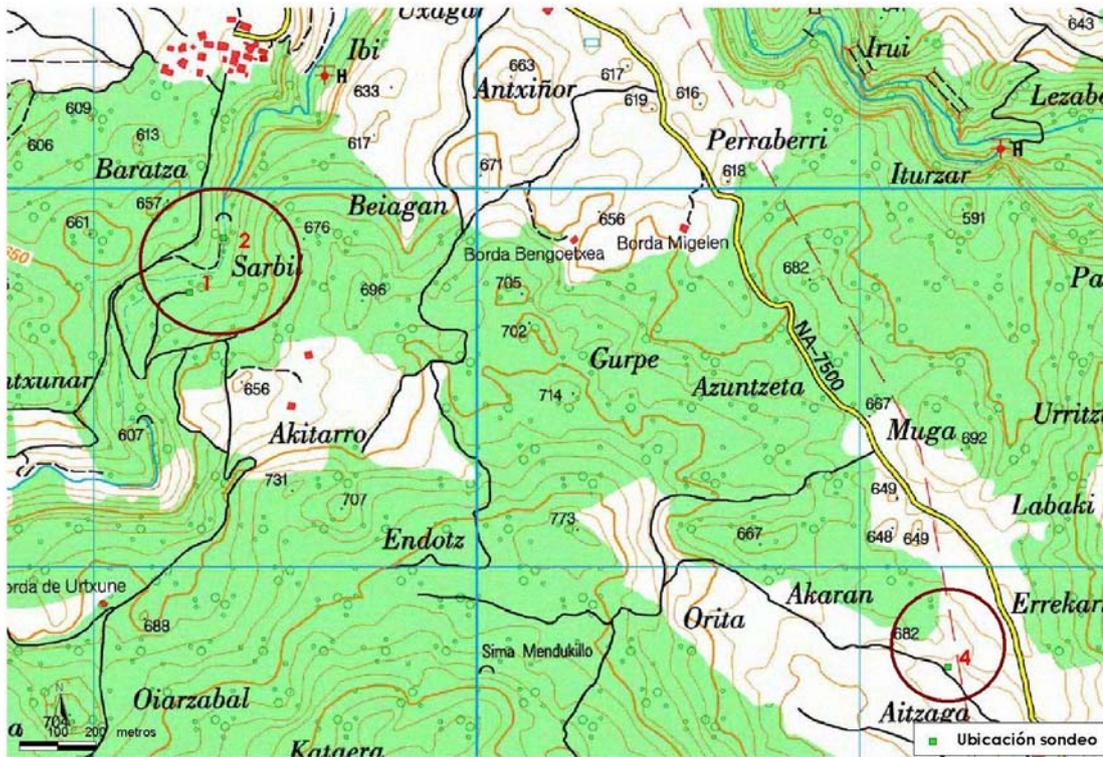
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

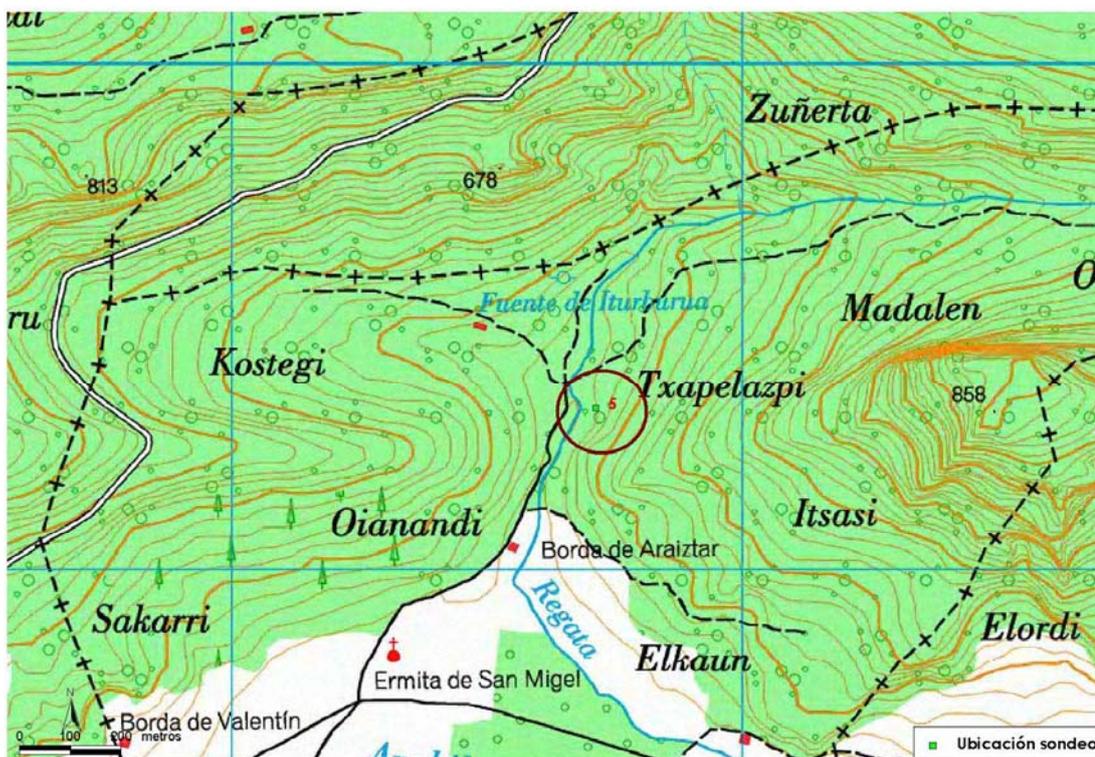
No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Arga (Foro del Agua de Navarra e Inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS





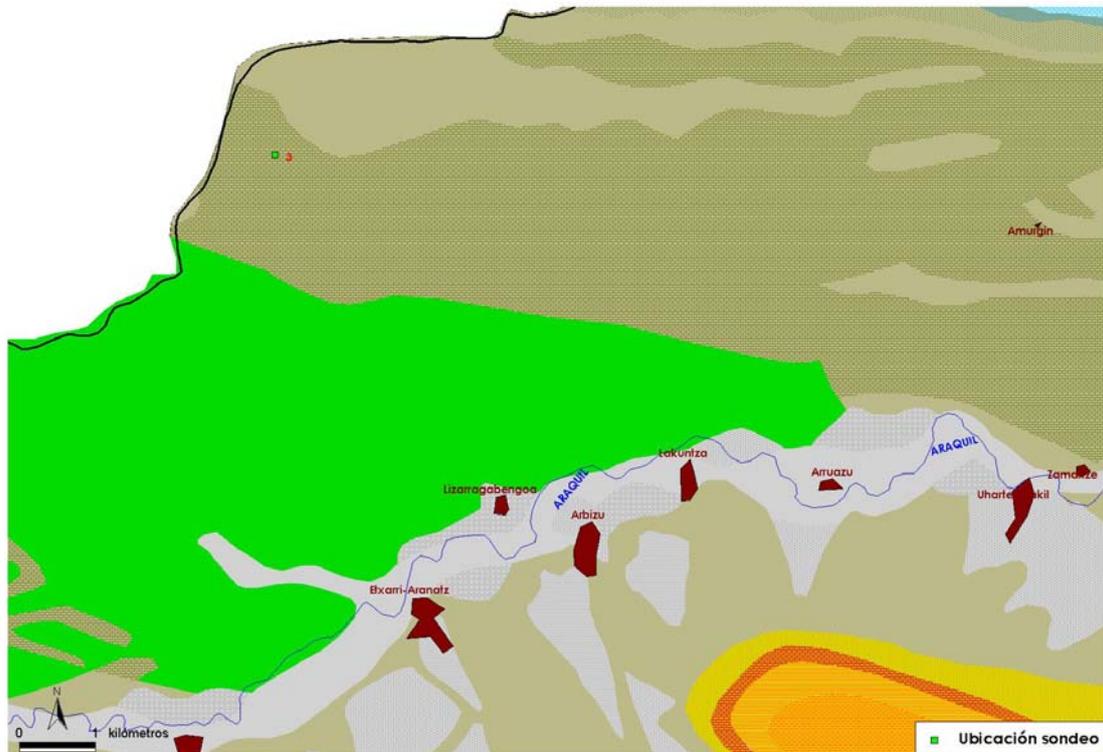
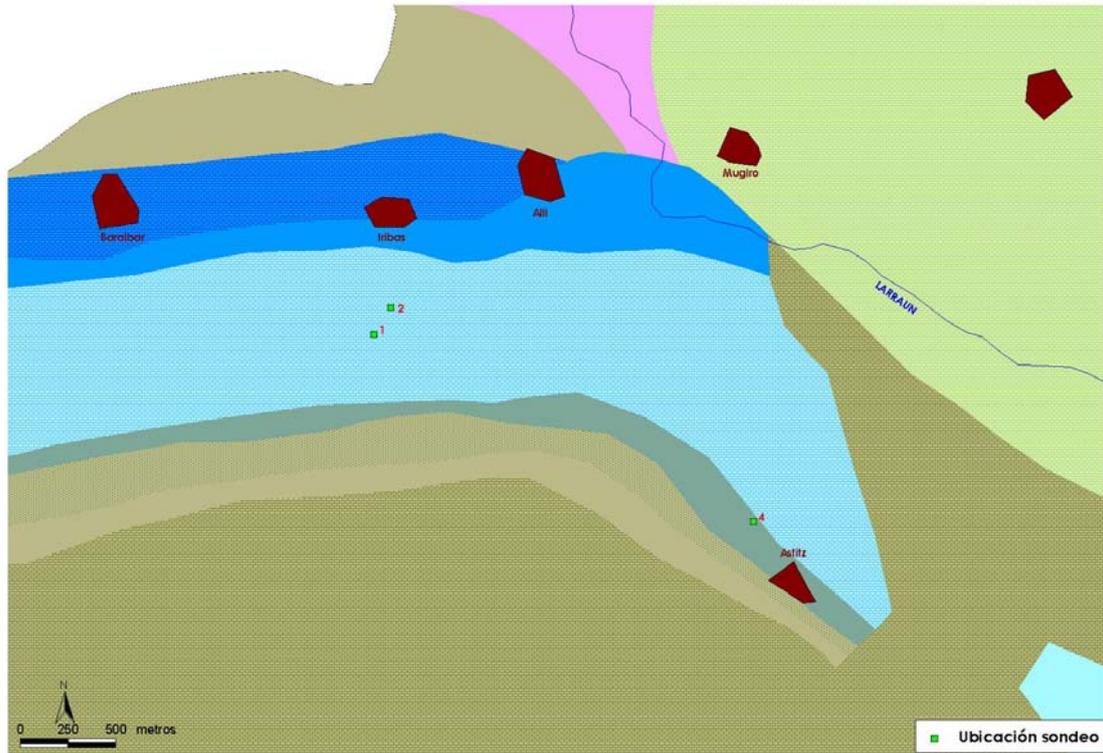
Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000



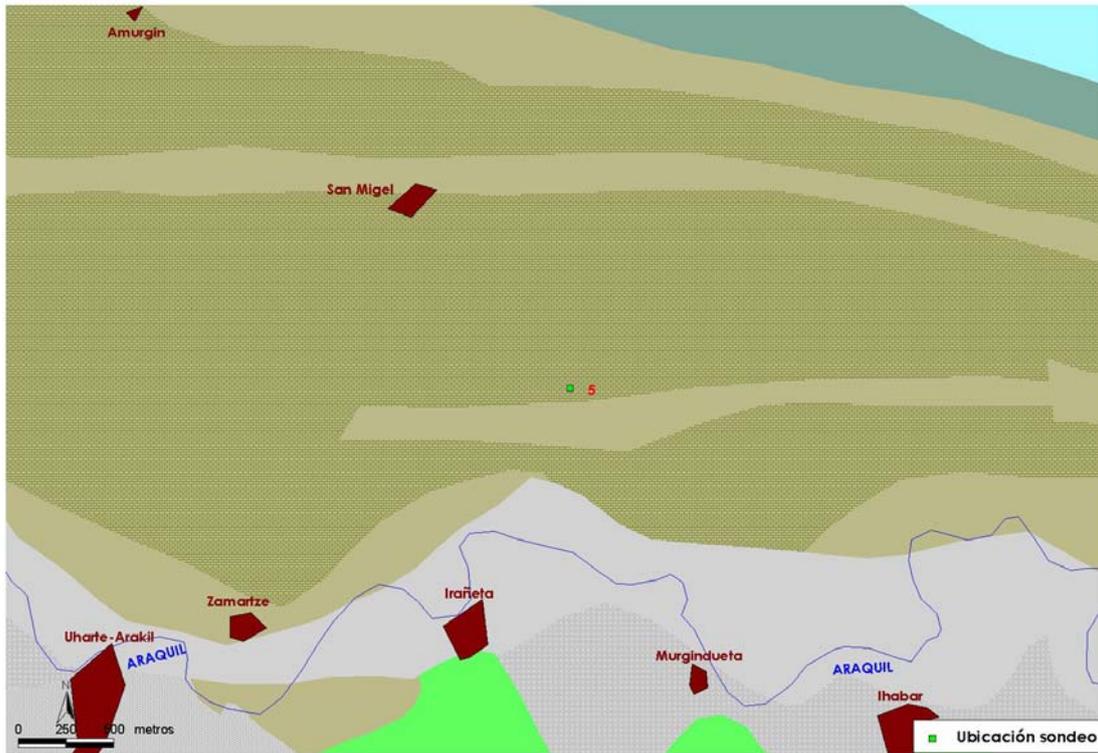


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea

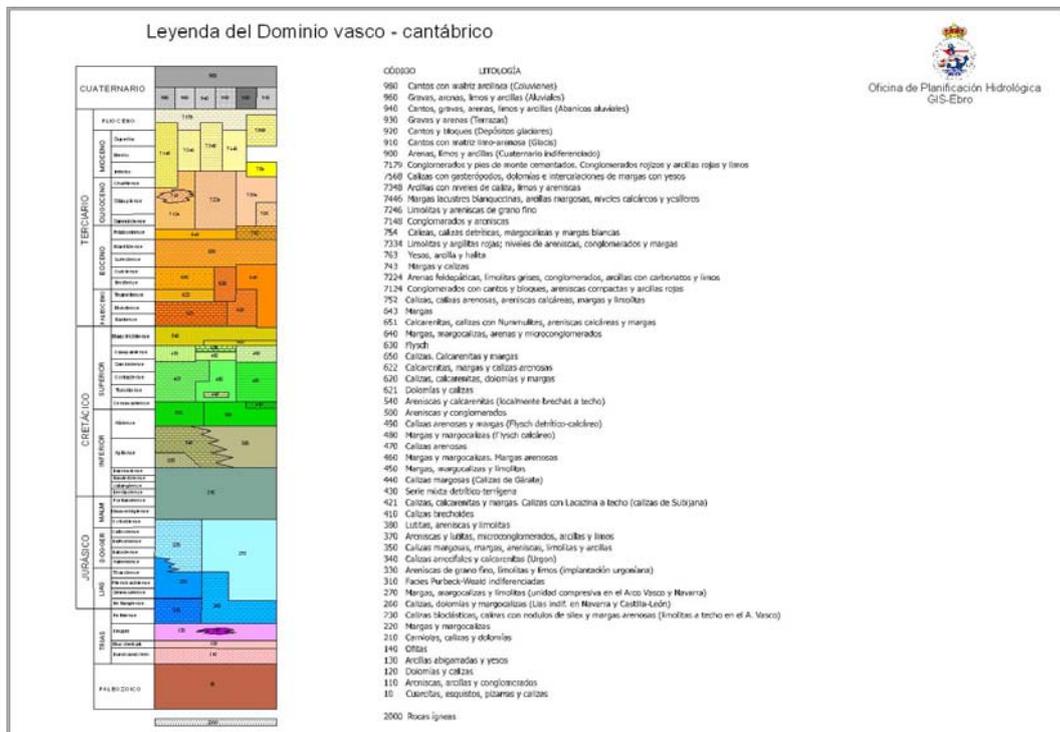
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA DE URBASA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01005

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 16
Cuenca del Ega
Proceso de participación del Ega

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRA DE URBASA (017)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Sierra de Urbasa.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Gobierno de Navarra
Confederación Hidrográfica del Ebro

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Incremento de la explotación del acuífero de la masa de agua subterránea número 17 (Sierra de Urbasa) para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años).

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Para esta medida, se van a utilizar los sondeos ya existentes con número de IPA: 2407-5-0001 y 2408-1-0019. Se ubican en la Sierra de Urbasa y tienen las siguientes coordenadas UTM:

POZO 1 (2407-5-0001)- X: 567677 Y: 4744634

POZO 2 (2408-1-0019)- X: 568809 Y: 4740288

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

- Verificación del estado del pozo
 - Test video- gráfico
 - Ensayo de bombeo
 - Análisis químico de muestras de agua
- Línea eléctrica y transformador
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 180 m
POZO 2: 160 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	23.46
Equipamiento	84.74
Asistencias técnicas	20.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	20.51
Valor actualizado de las inversiones	148.71

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento
 y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

**Costes de Mantenimiento para el año en el que
 alcanza su pleno funcionamiento**

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	163.08
Coste mantenimiento	24.25
Costes energéticos	158.04
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	345.38

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías para atender usos agrarios

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

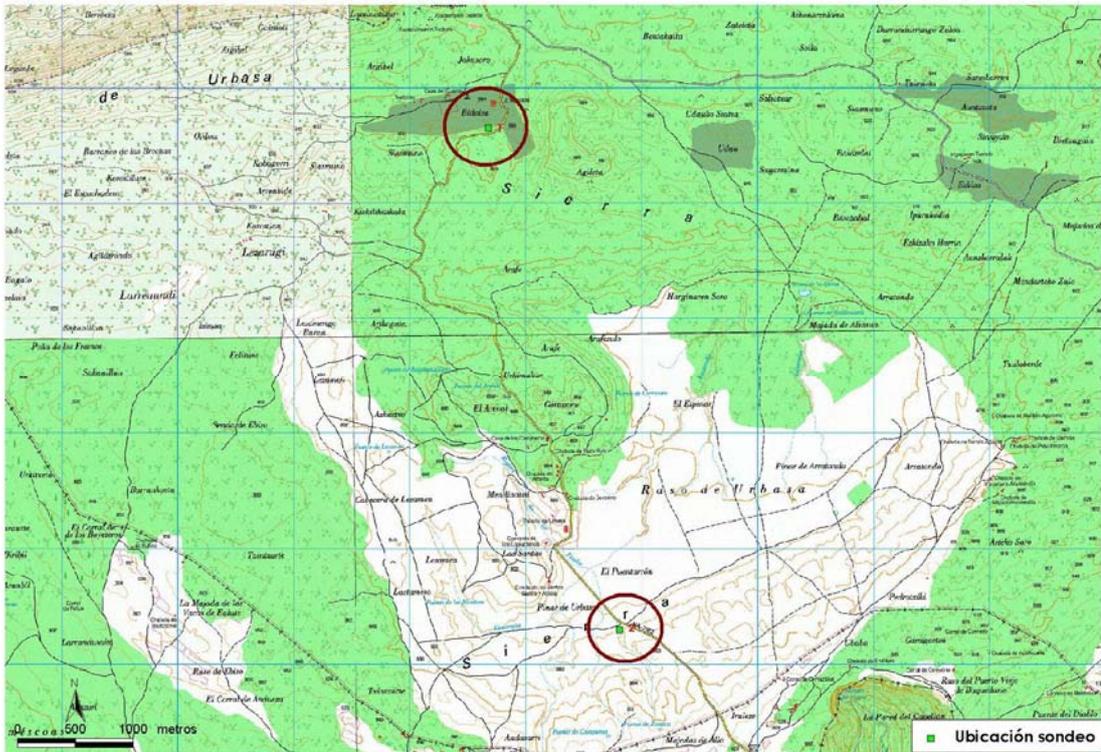
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

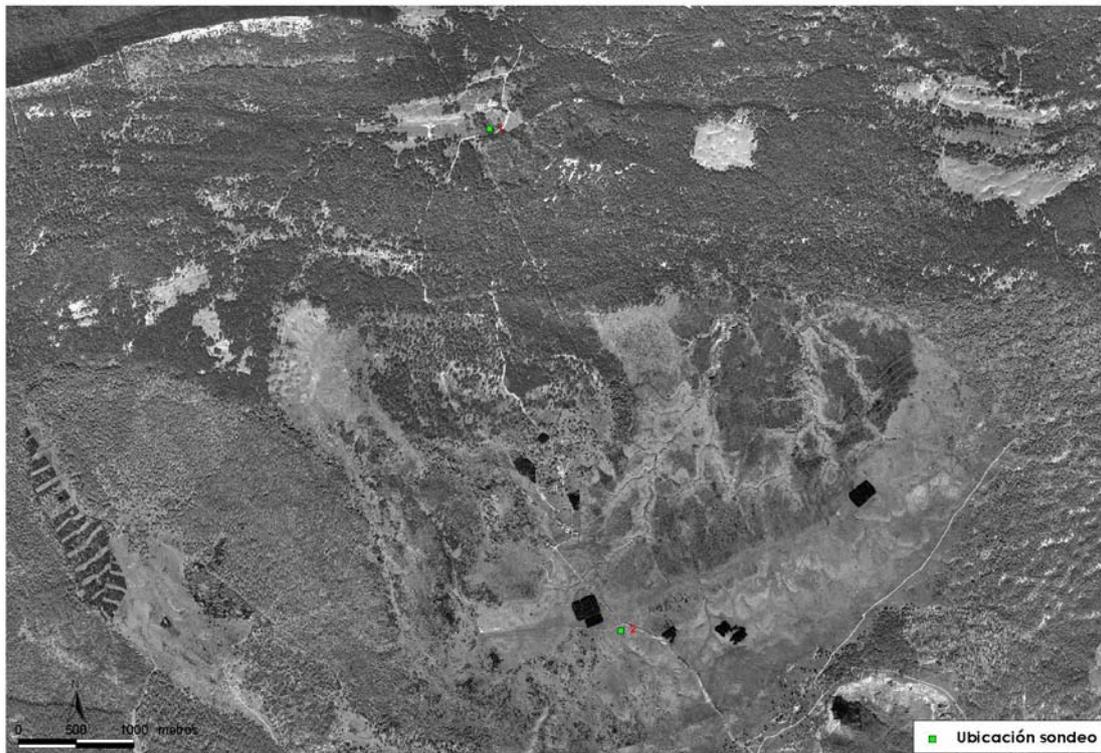
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Ega (Inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS

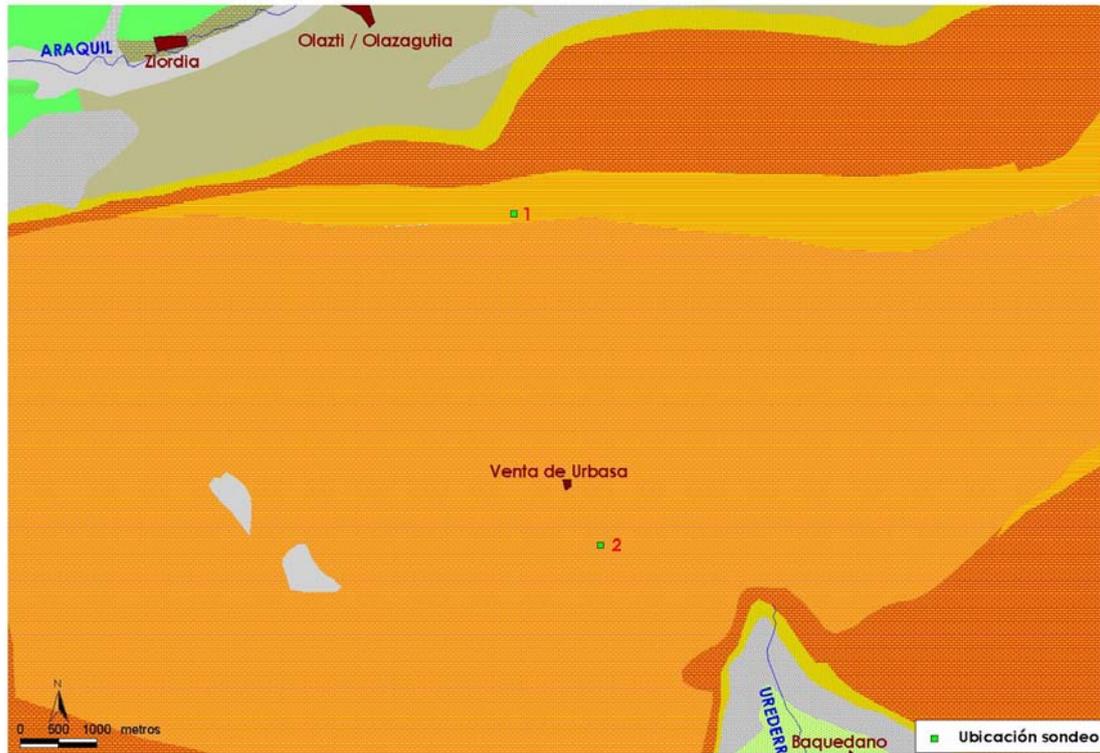


Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

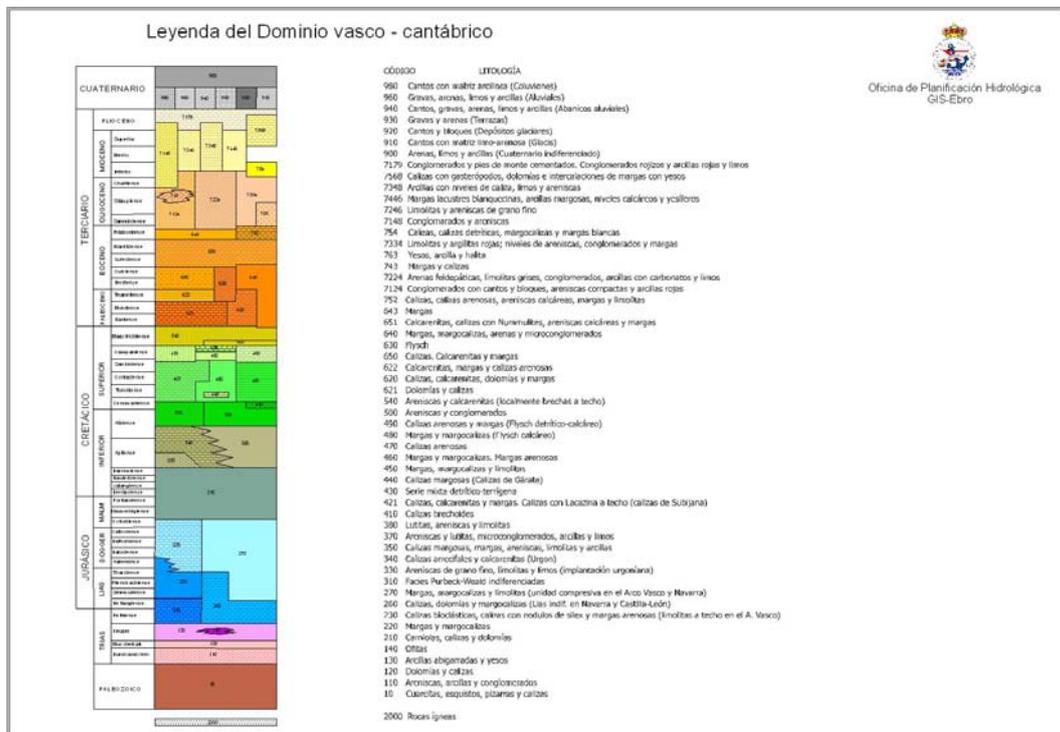


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE PAÜLS

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01006

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 11
Cuenca del Bajo Ebro
Proceso de participación del Bajo Ebro

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de PUERTOS DE TORTOSA (099)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Paüls.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamiento de Xerta
Generalitat de Catalunya
Confederación Hidrográfica del Ebro

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Construcción de un sondeo para abastecimiento a Xerta que explote el acuífero Jurásico en las inmediaciones del manantial de Paüls.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 789710 Y: 4536237

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

- Cota brocal: 130 m s.n.m.
- Profundidad: 150 m
- Nivel estático estimado: 60 m
- Caudal máximo instantáneo: 20 l/s
- Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
- Diámetro perforación: 500 mm
- Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
- Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
- Empaque de gravas en el espacio anular
- Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 120 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	37.24
Asistencias técnicas	23.62
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	27.36
Valor actualizado de las inversiones	198.34

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
---------------------------------	--

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	32.35
Costes energéticos	55.78
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	169.67

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en época de sequía

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

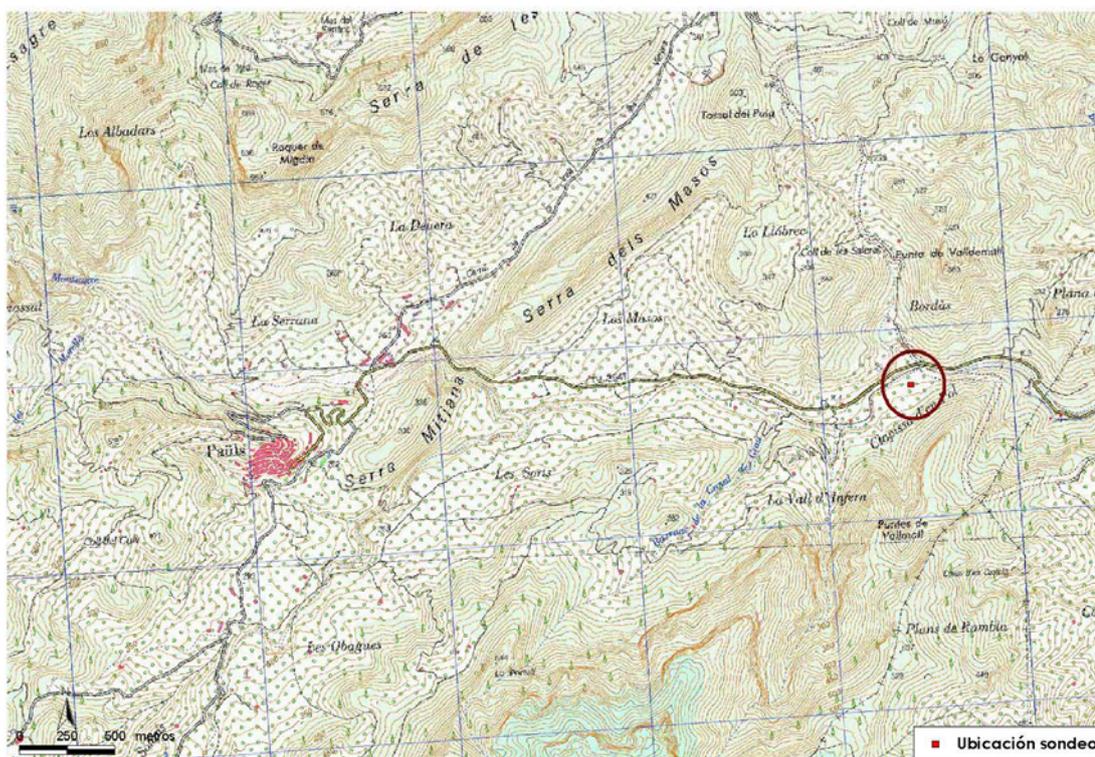
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

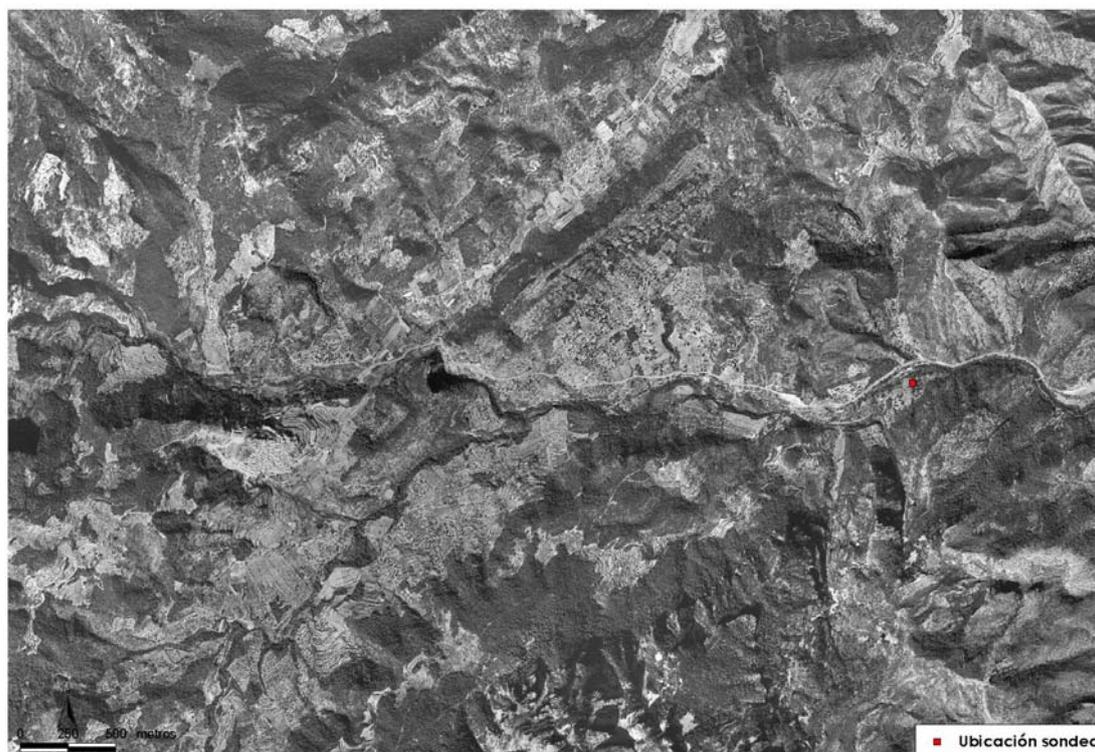
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Bajo Ebro (inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

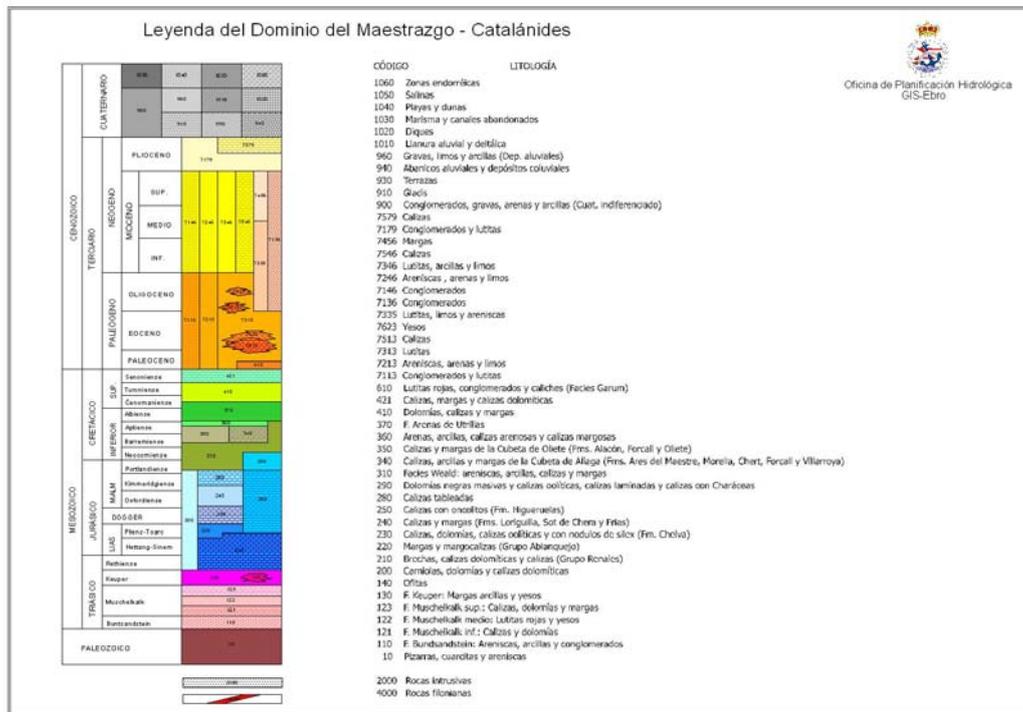


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

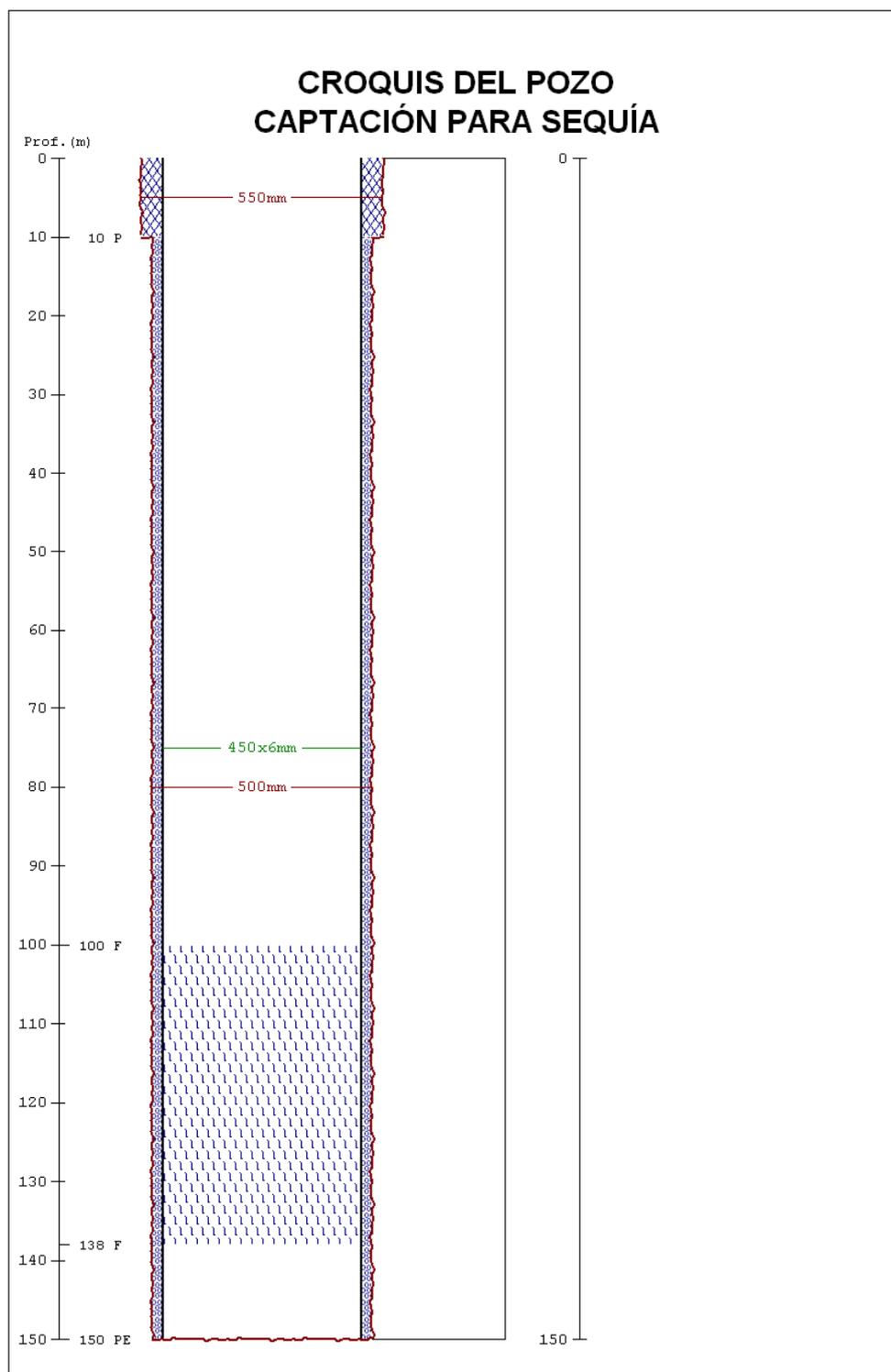
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DE LOS MANANTIALES DE BOIX, ONOFRE Y SEDROSA.

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01007

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 11
Cuenca del Bajo Ebro
Proceso de participación del Bajo Ebro

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de PUERTOS DE TORTOSA (099)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Roquetes.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamientos de Roquetes y Mas de Barberans
Generalitat de Catalunya
Confederación Hidrográfica del Ebro

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Regulación de los manantiales de Boix, Onofre y Sedrosa mediante la construcción de un sondeo de explotación cercano a las descargas de los manantiales.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 779974 Y: 4516850
 - Cota brocal: 560 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 11 m
 - Caudal máximo instantáneo: 15 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	32.91
Asistencias técnicas	23.62
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	26.66
Valor actualizado de las inversiones	193.32

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	31.53
Costes energéticos	24.40
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	137.47

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva

2) Incidencia sobre la agricultura.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

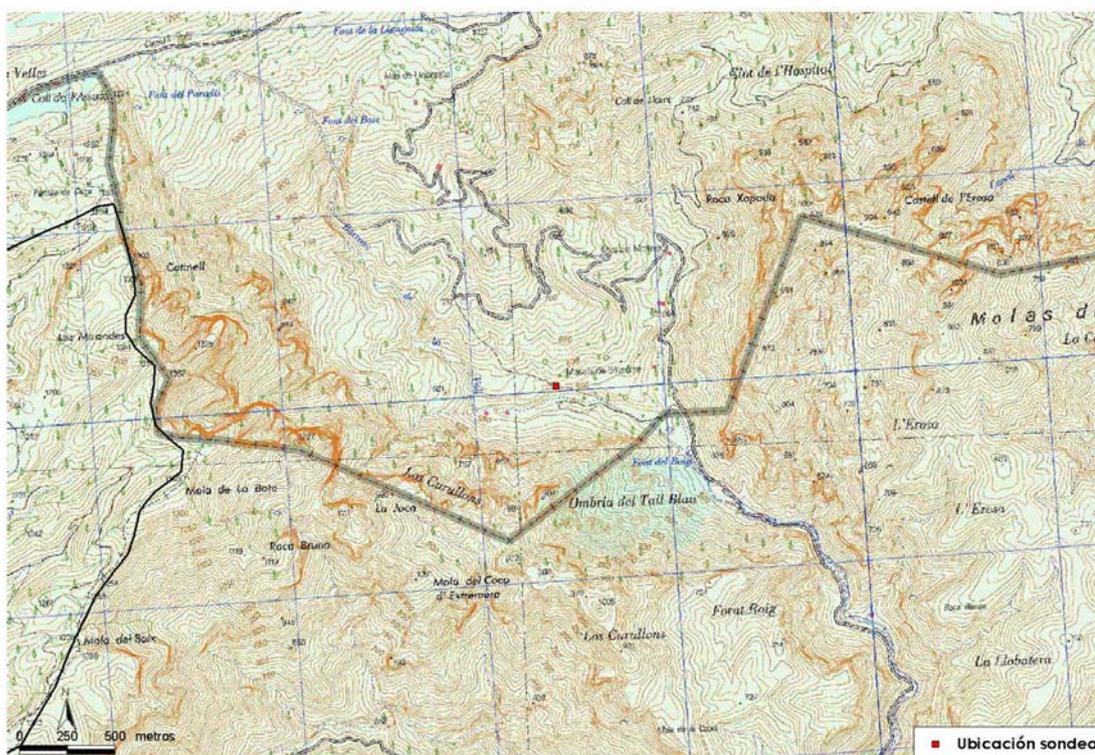
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Bajo Ebro (inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS

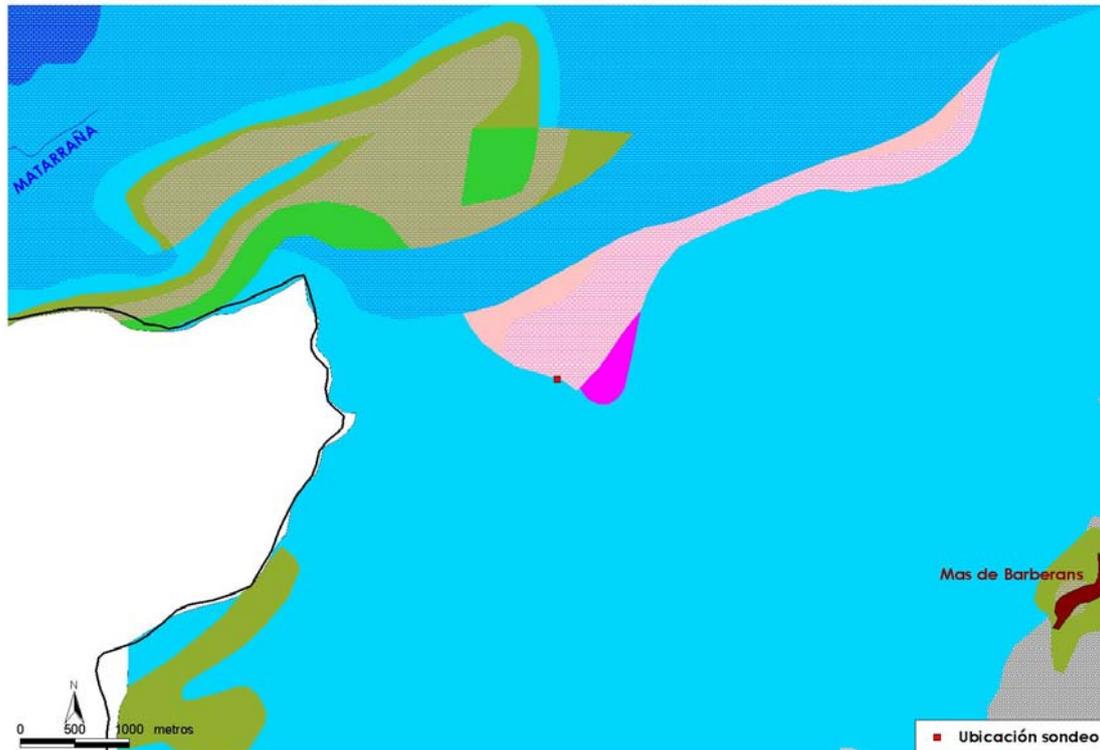


Situación de la captación y conducción sobre el topográfico 1:25.000

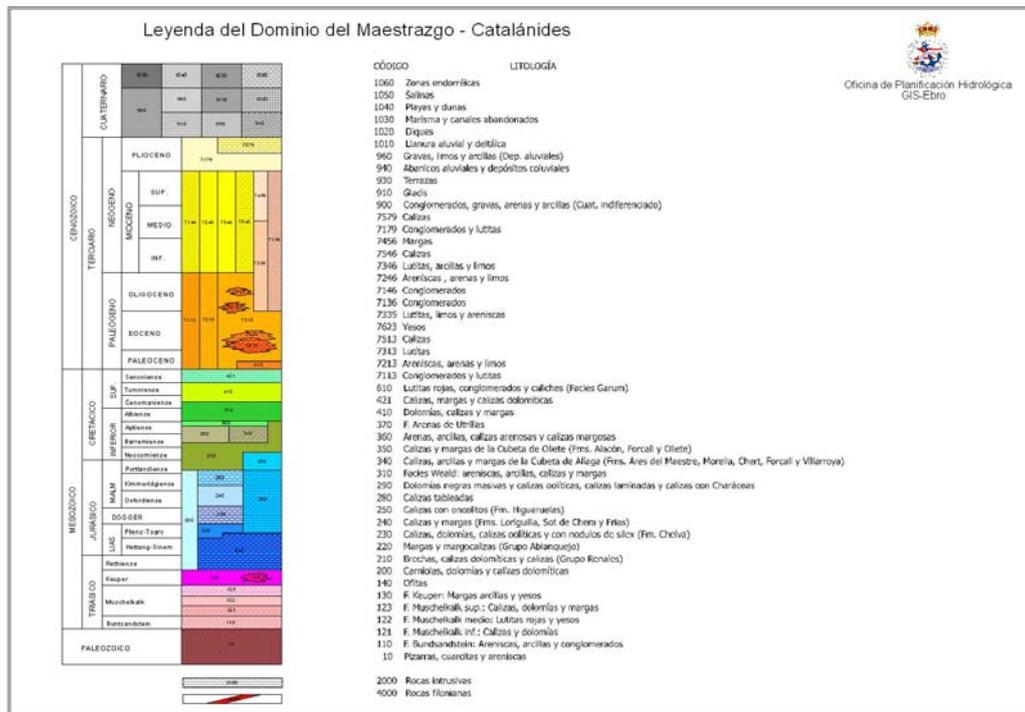


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

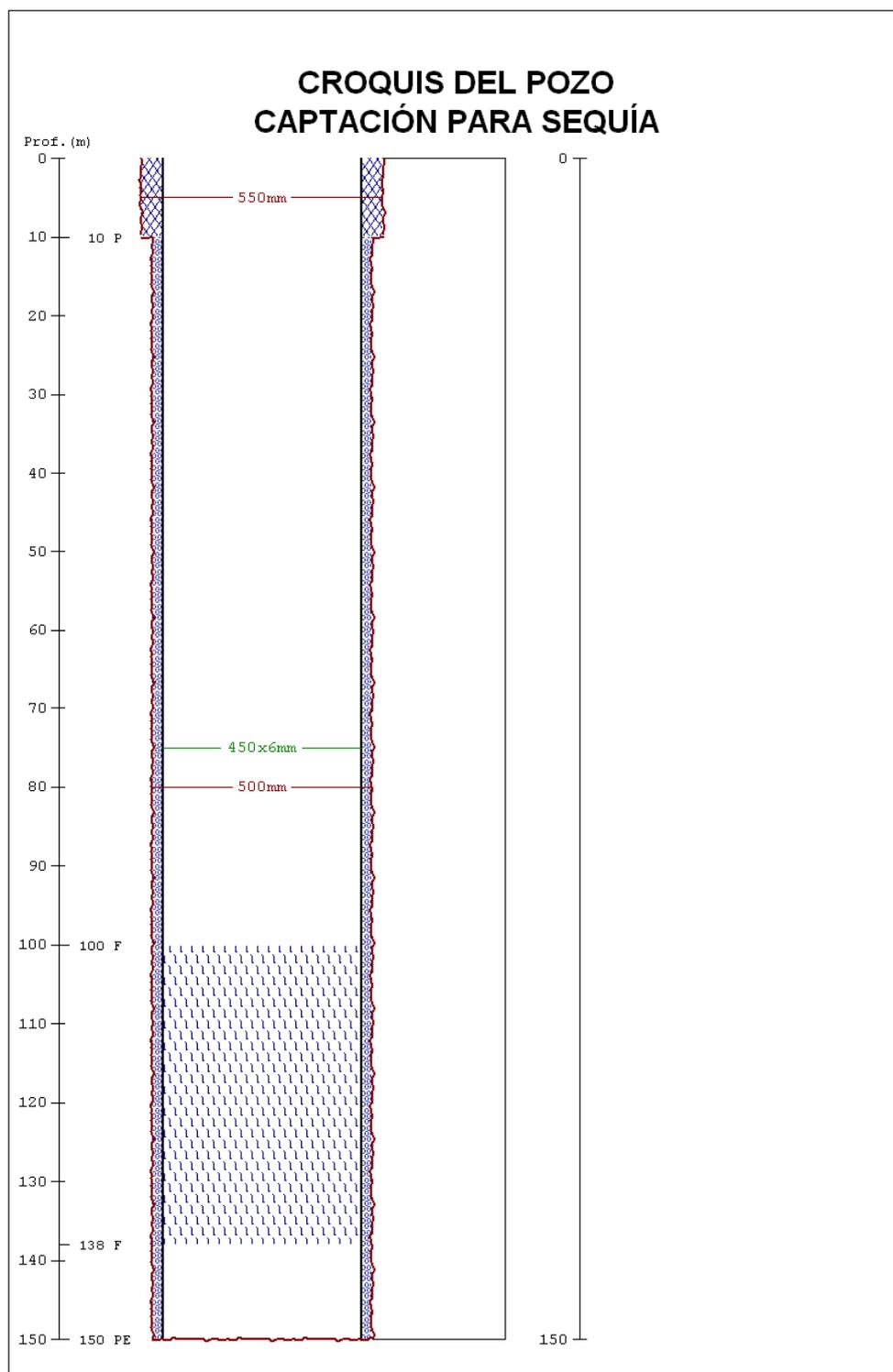
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE ONTORIA (CUENCA DEL ORONCILLO)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01008

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 2
Cuenca del Grillera u Oroncillo
Proceso de participación del Grillera u Oroncillo

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de PANCORBO-CONCHAS DE HARO (006)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Pancorbo.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Castilla y León
Ayuntamiento de Miranda de Ebro.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Regulación del manantial de Ontoria. Construcción de un pozo en las inmediaciones de este manantial; término municipal de Pancorbo, de uso en caso de emergencia para abastecimiento del término municipal de Miranda de Ebro.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 492736 Y: 4721719
 - Cota brocal: 605 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 11 m
 - Caudal máximo instantáneo: 30 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 90 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUICIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	39.09
Asistencias técnicas	23.82
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	27.69
Valor actualizado de las inversiones	200.72

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	32.73
Costes energéticos	62.75
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	177.03

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva

2) Incidencia sobre la agricultura.

No se contemplan

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

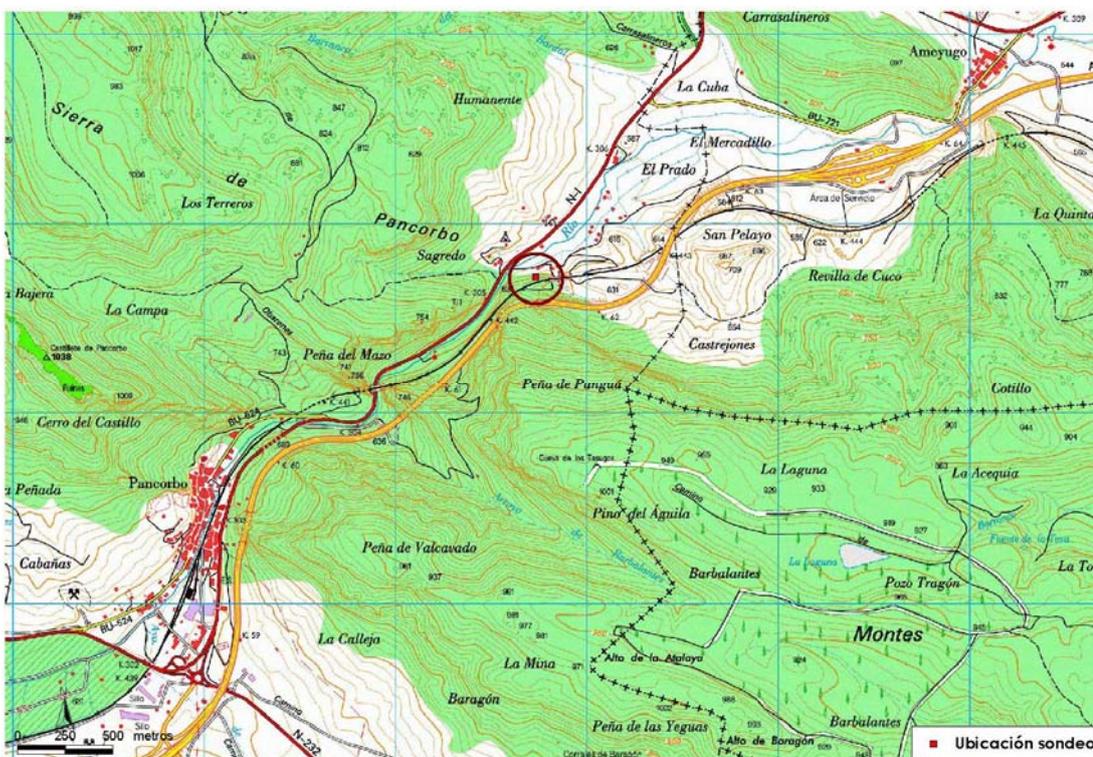
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

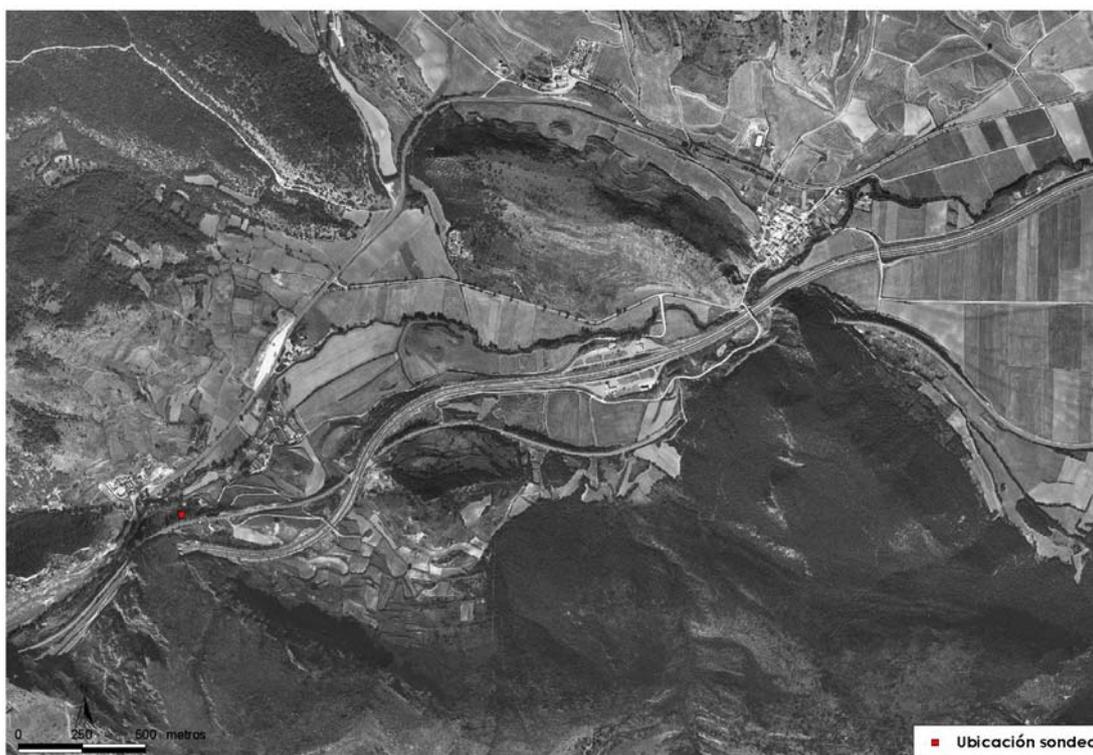
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Grillera u Oroncillo (revisión subterráneas).

➤ MAPAS Y FIGURAS



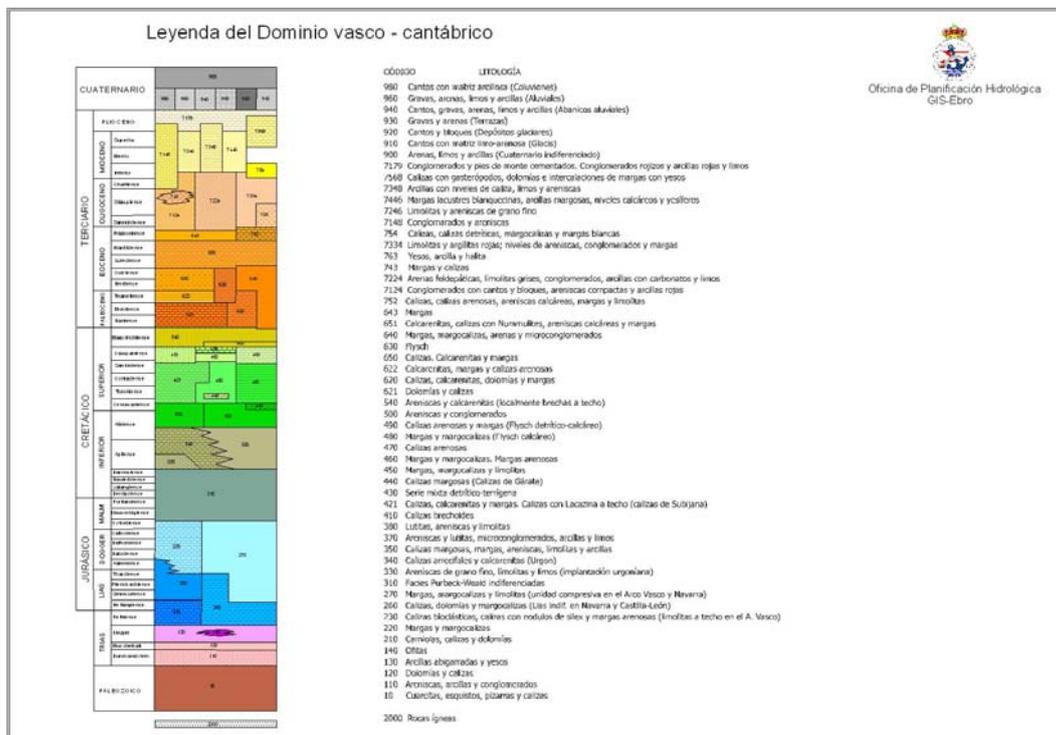
Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000



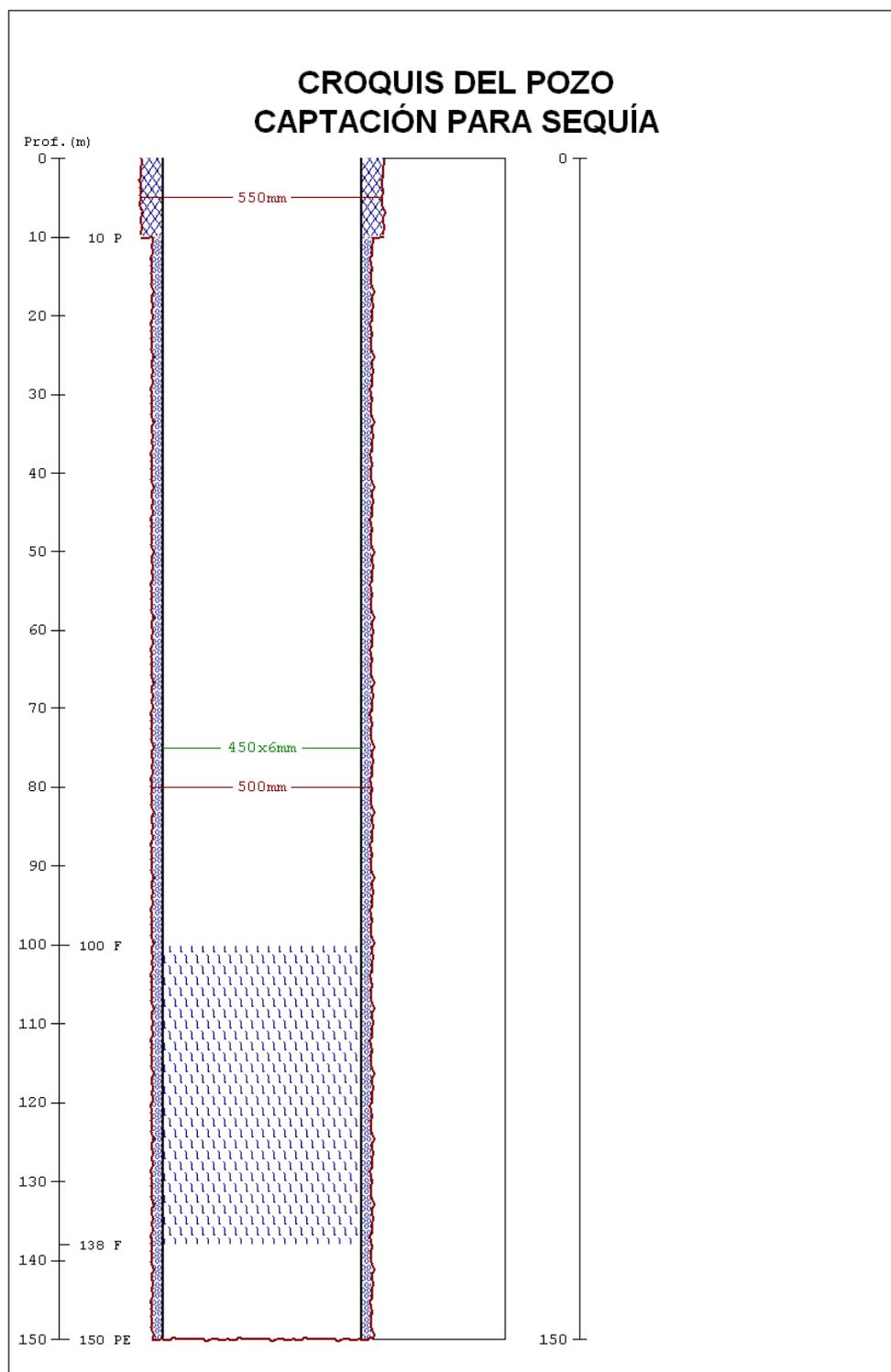
Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE SAN INDALECIO (T.M. VILLAFRANCA-MONTES DE OCA)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01009

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 2
Cuenca del Oca
Proceso de participación del Oca

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de PRADOLUENGO-ANGUIANO (065)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Villafranca-Montes de Oca.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Castilla y León
Ayuntamiento de Villafranca-Montes de Oca.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Regulación del manantial de San Indalecio: Construcción de un sondeo de explotación del acuífero cretácico en las inmediaciones del manantial. Conexión con la actual captación del manantial y evaluación de su posible explotación para otros usos. Estudio de afección al manantial y al río Oca.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA),

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 474424 Y: 4691048
 - Cota brocal: 970 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 10 m
 - Caudal máximo instantáneo: 10 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	31.05
Asistencias técnicas	22.96
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	26.26
Valor actualizado de las inversiones	190.40

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

equipamiento y 13% en asistencia técnica
Beneficio industrial 6%
**Costes de Mantenimiento para el año en el que
alcanza su pleno funcionamiento**

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	31.05
Costes energéticos	16.27
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	128.86

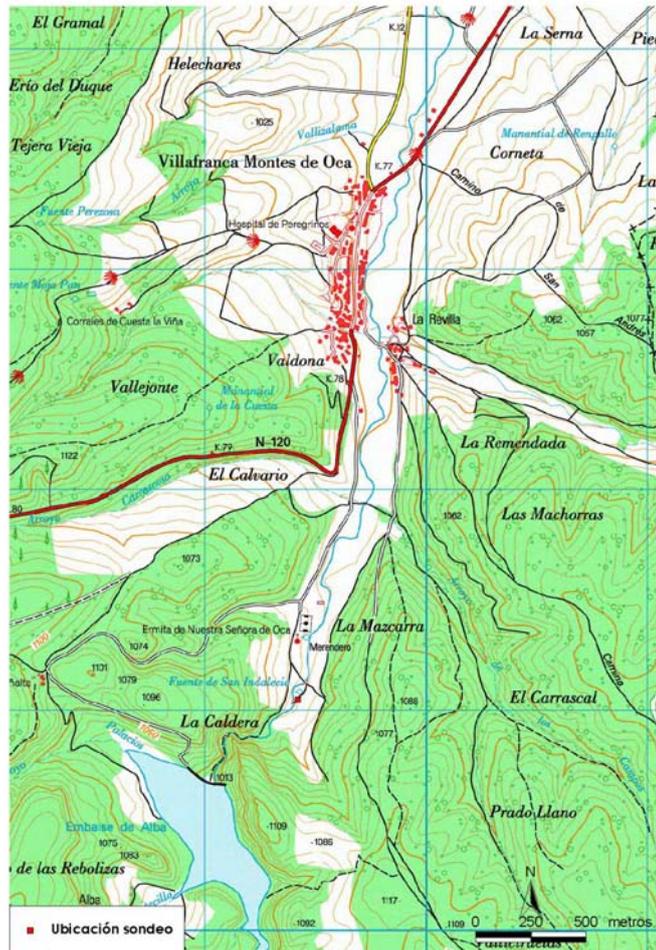
➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección.
El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.
- 2) Incidencia sobre la agricultura.
Mejora de las garantías en épocas de sequía.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas.
Nos se contemplan.
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.
No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

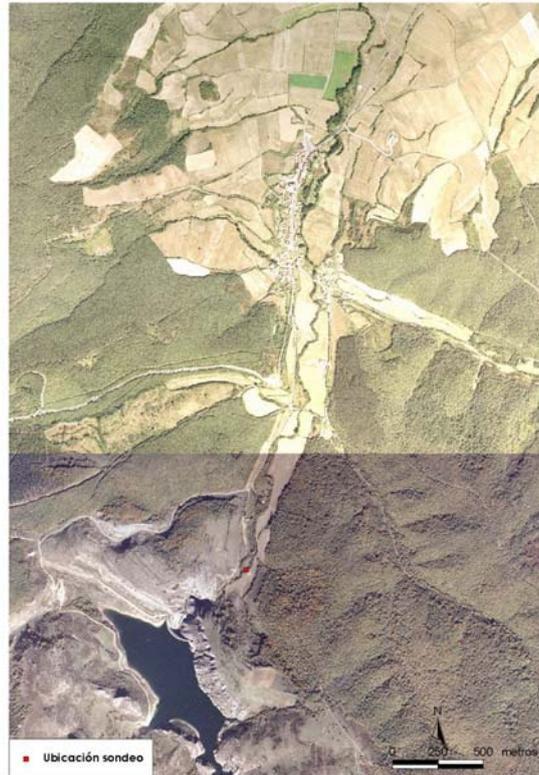
Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Oca (revisión subterráneas).

➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

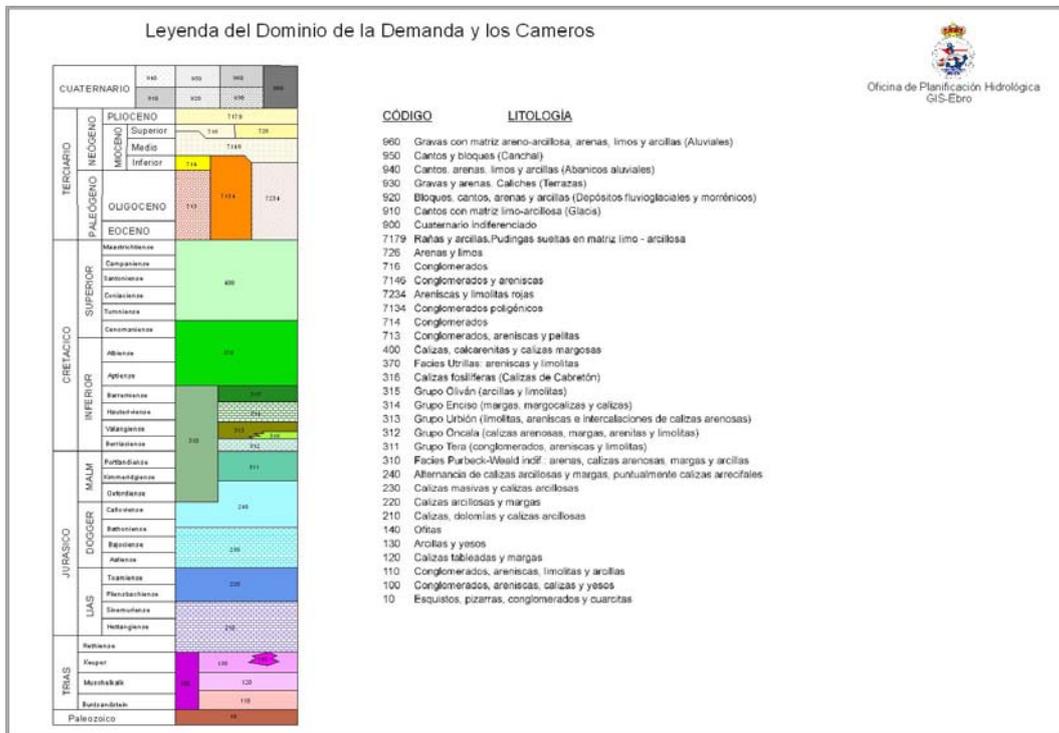
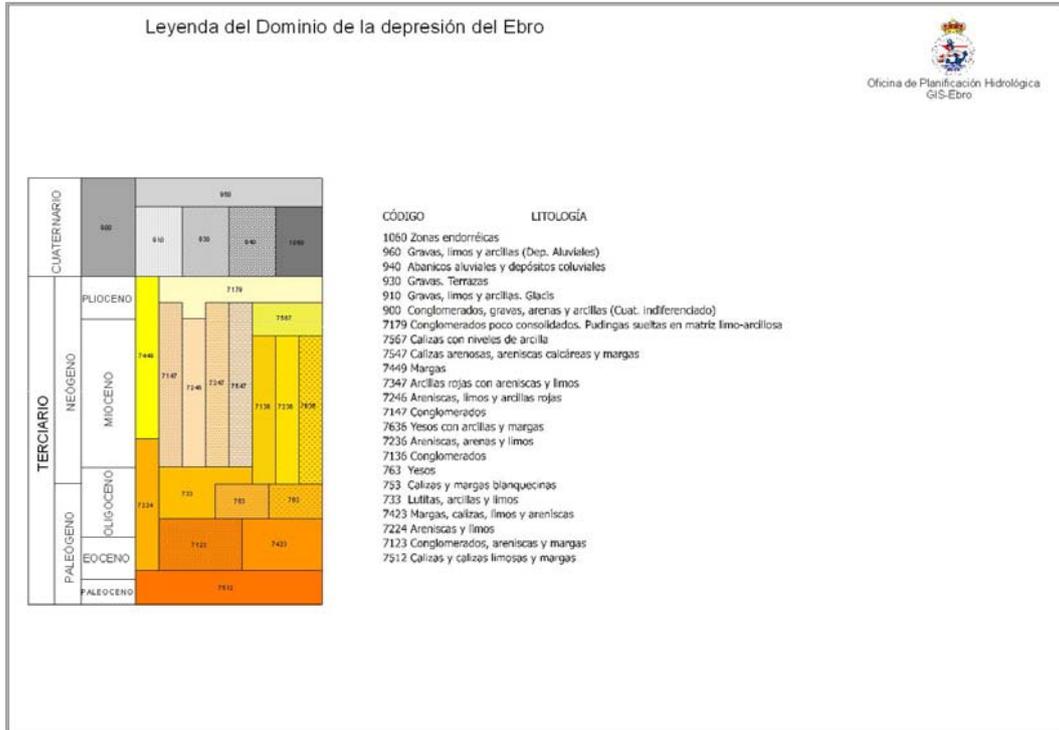


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

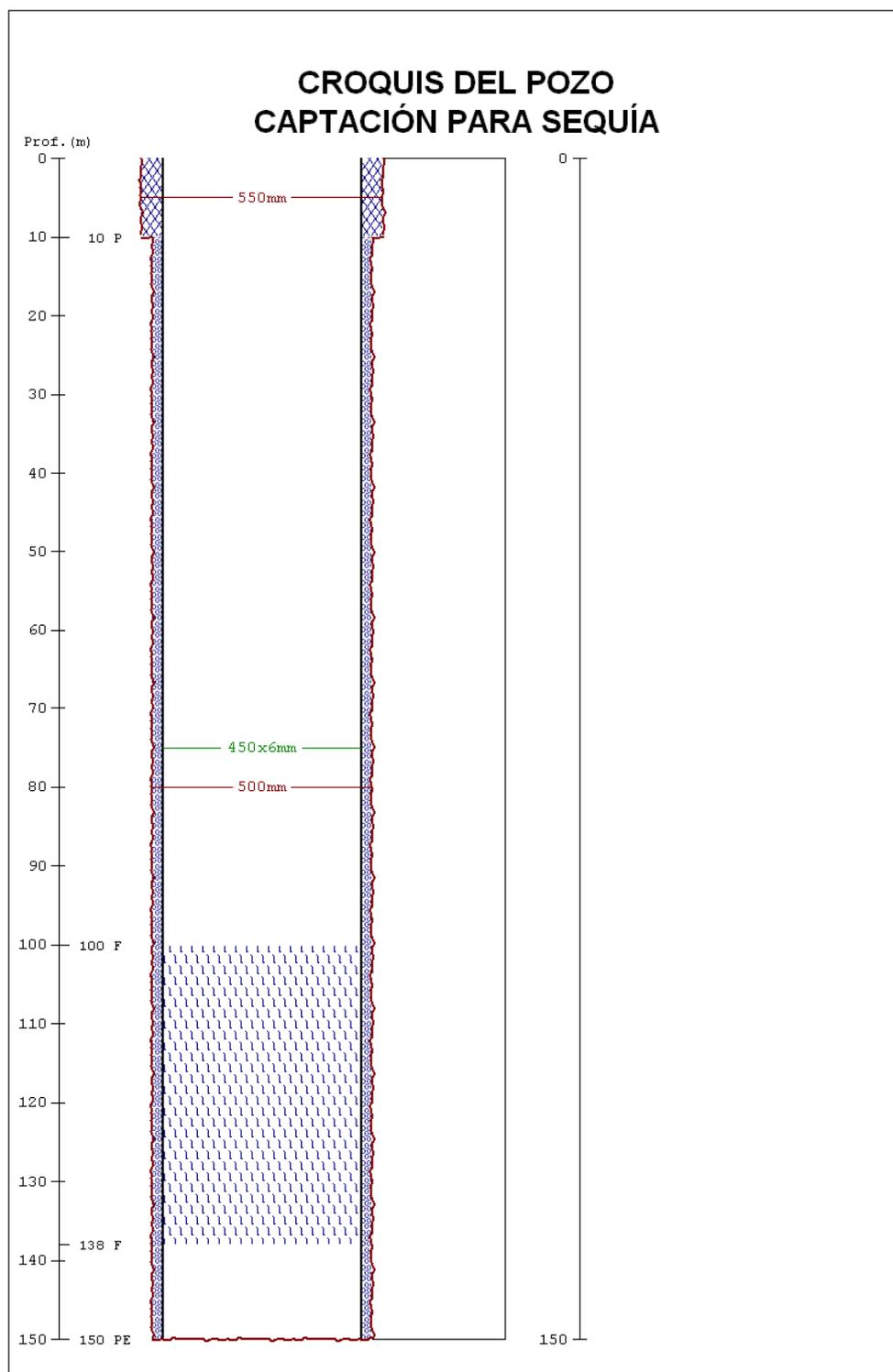


Mapa geológico del entorno de la captación

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE LECINA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01010

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 14
Cuenca del Vero
Proceso de participación del Vero

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SANTO DOMINGO-GUARA (033)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Bárcabo.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamiento de Bárcabo

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Estudio de la regulación del manantial de Lecina y construcción de un pozo para abastecimiento del municipio de Bárcabo.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 751296 Y: 4679134
 - Cota brocal: 645 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 40 m
 - Caudal máximo instantáneo: 50 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	46.51
Asistencias técnicas	24.61
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	29.00
Valor actualizado de las inversiones	210.24

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	34.29
Costes energéticos	116.21
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	232.04

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

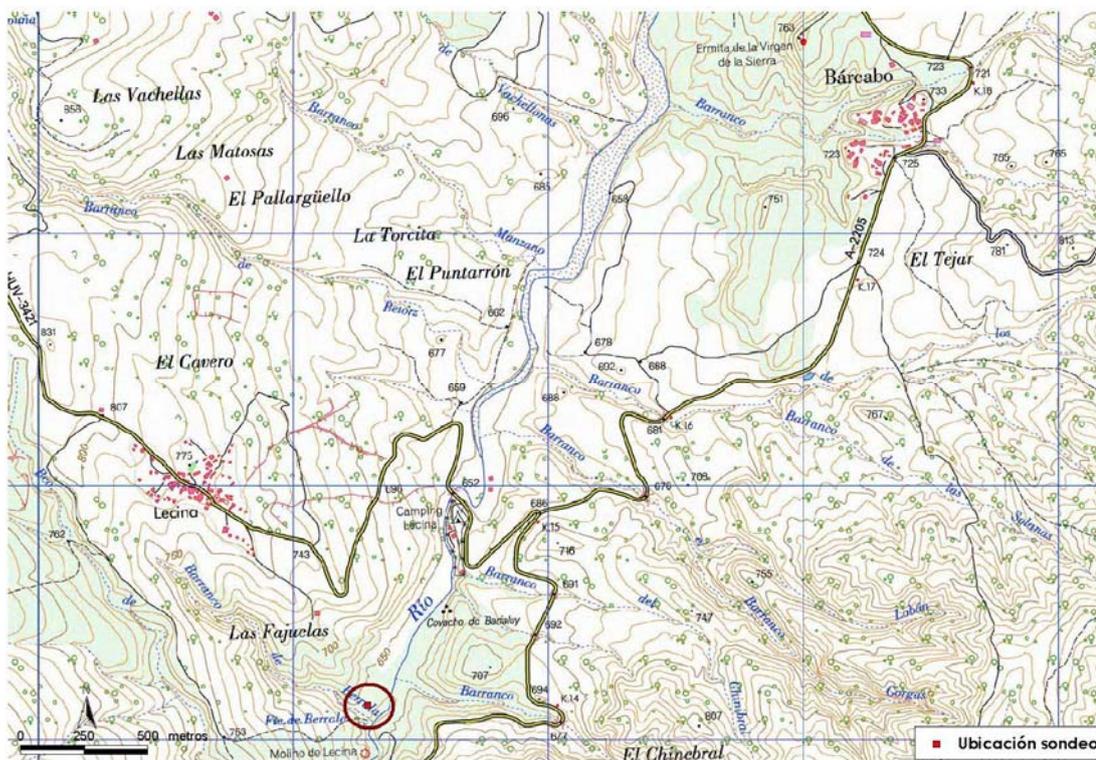
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

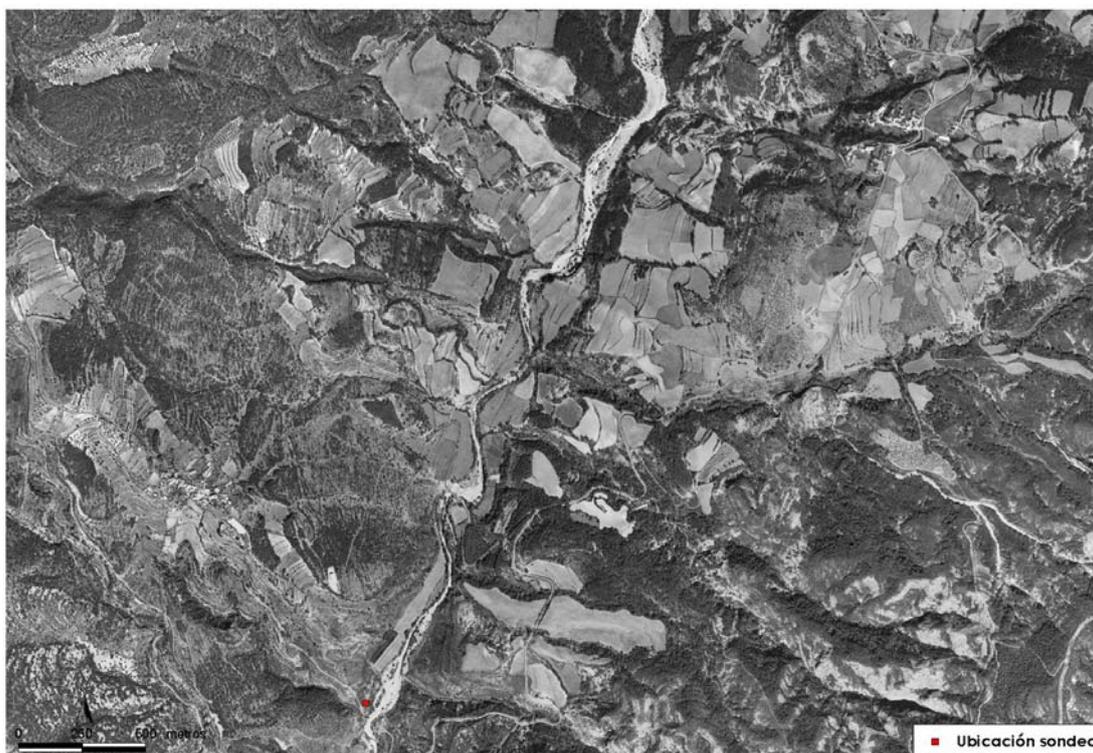
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Vero (inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS

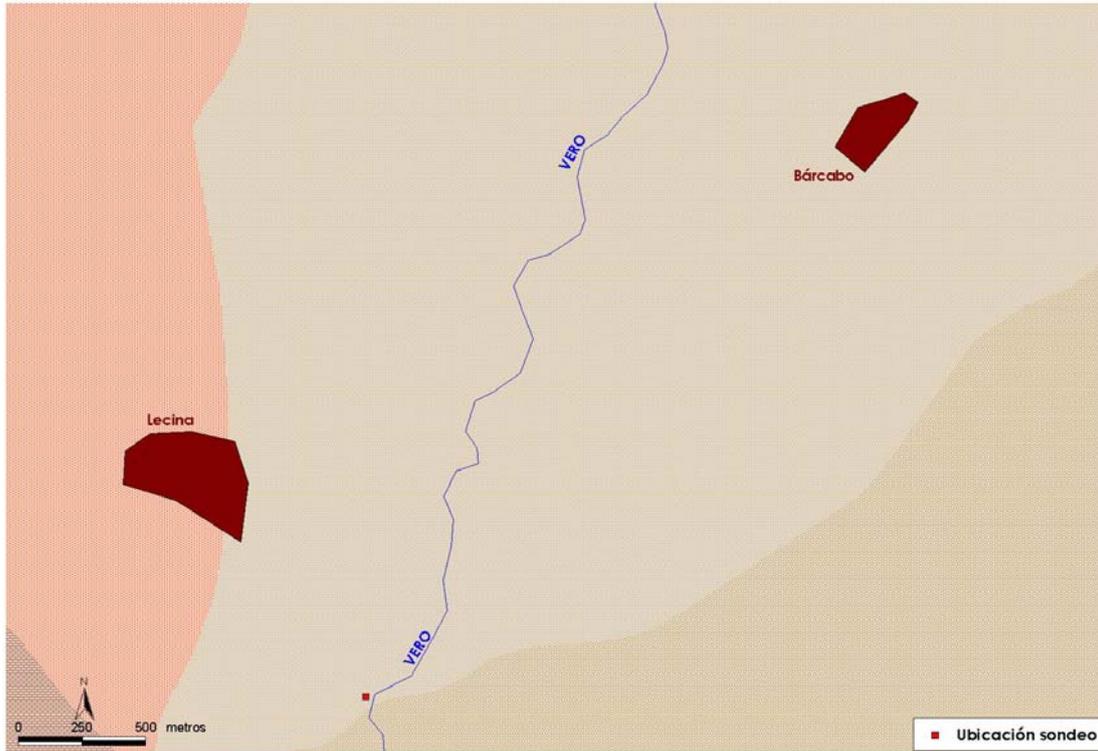


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

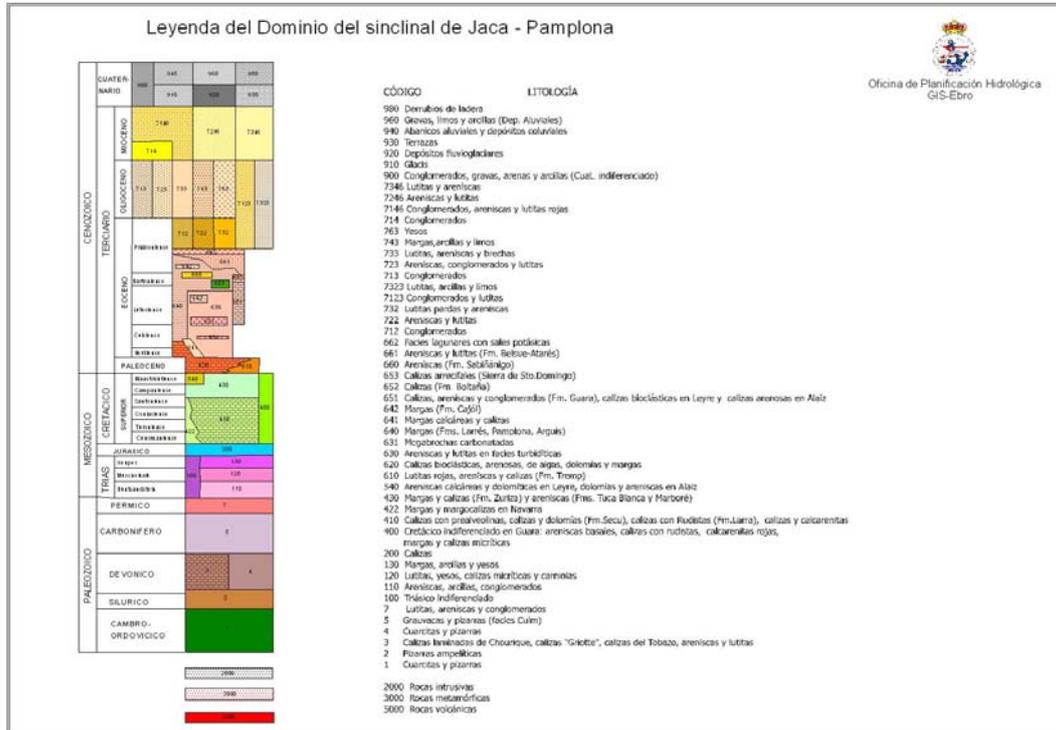


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

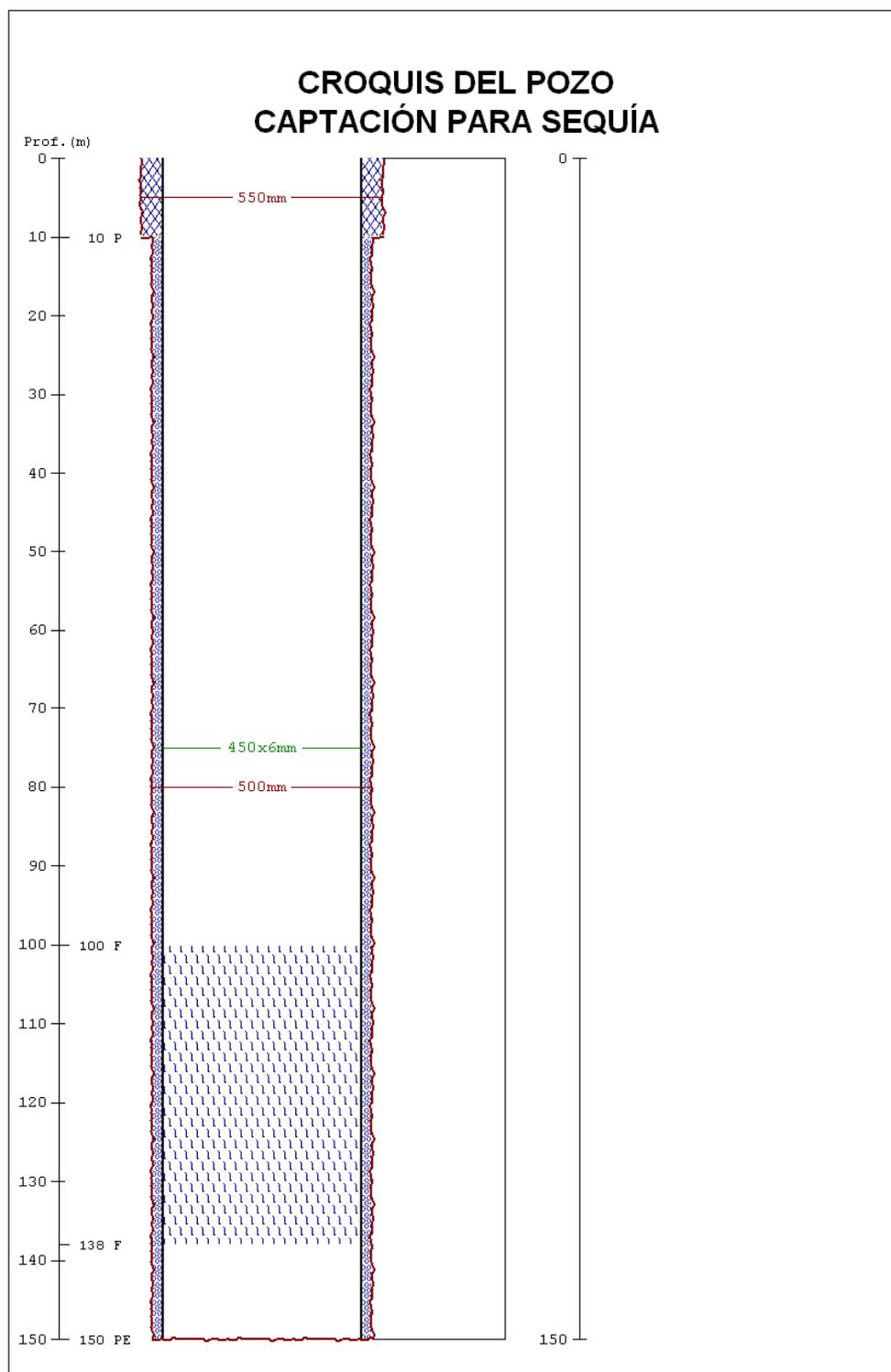
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE GENEVILLA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01011

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 16
Cuenca del Ega
Proceso de participación del Ega

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRA DE LÓQUIZ (023)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Genevilla.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Navarra
Ayuntamiento de Genevilla

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo en el término municipal de Genevilla para regular el manantial de Genevilla.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 500211 Y: 4721320
 - Cota brocal: 670 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 75 m
 - Caudal máximo instantáneo: 15 l/s
 - Método de perforación: Rotoperforación neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 150 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	37.24
Asistencias técnicas	23.62
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	27.36
Valor actualizado de las inversiones	198.34

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	32.35
Costes energéticos	52.29
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	166.18

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

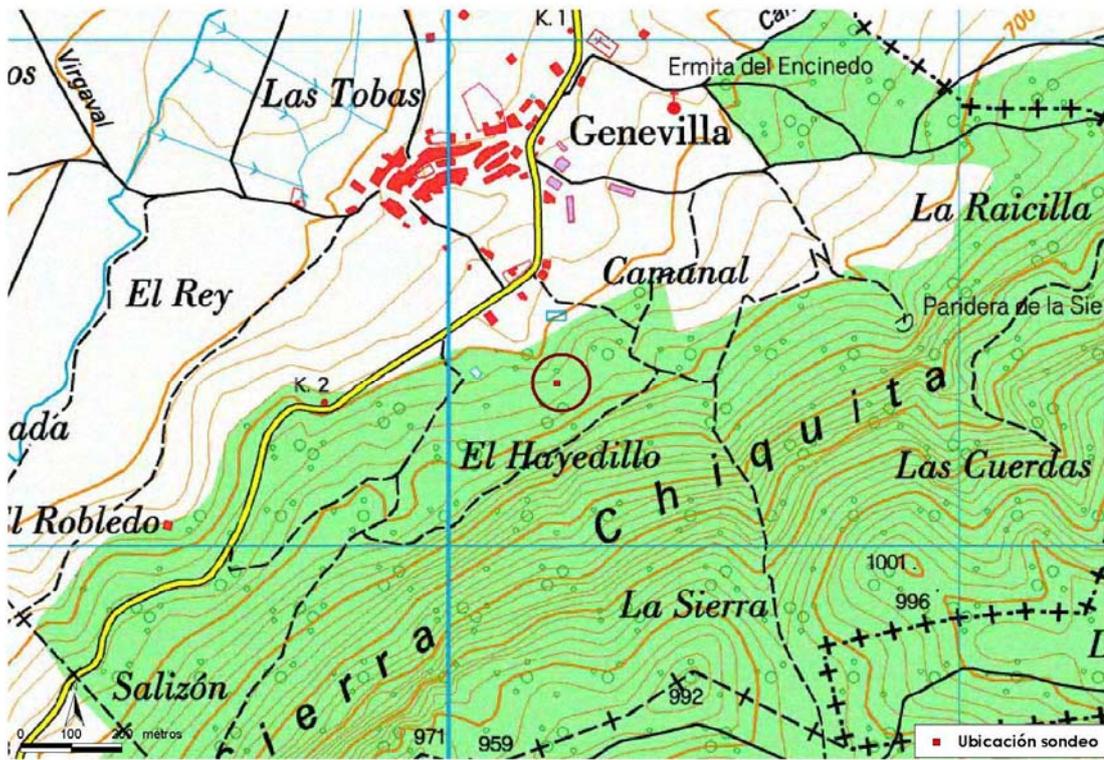
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Ega.

➤ MAPAS Y FIGURAS

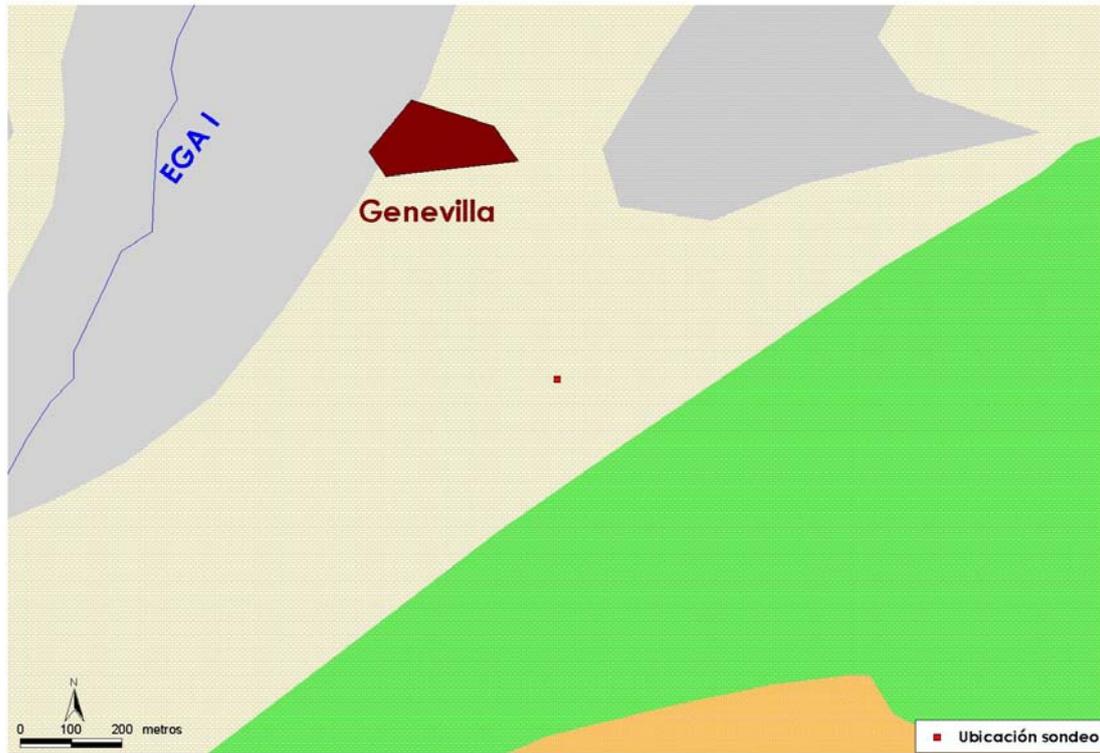


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

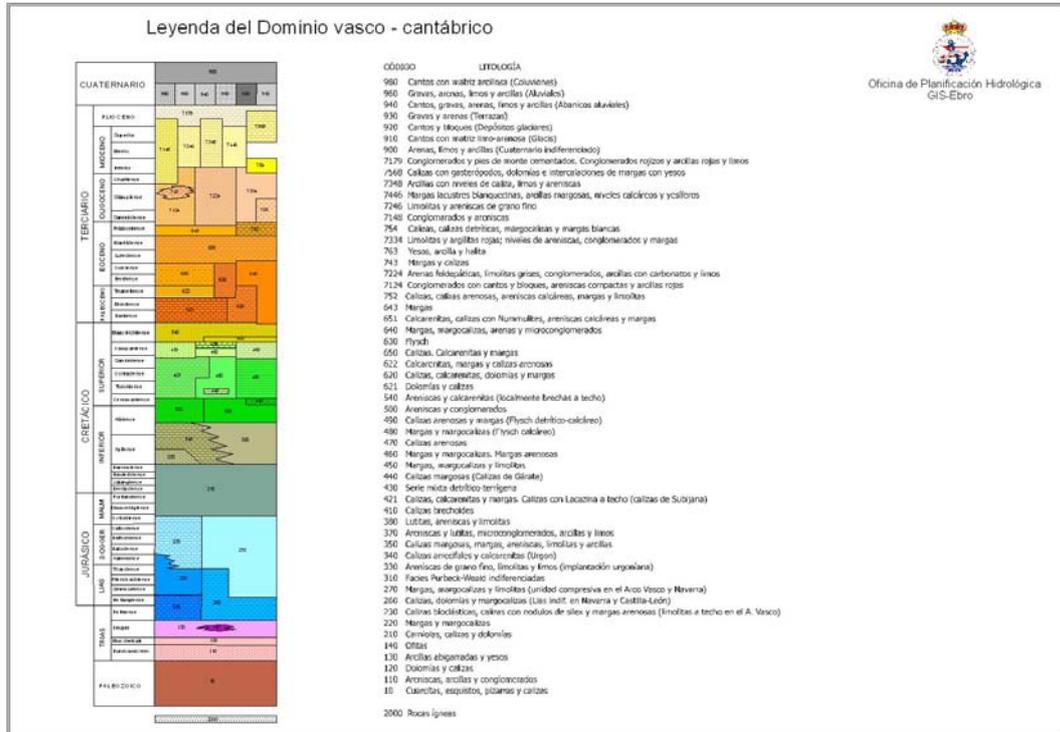


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

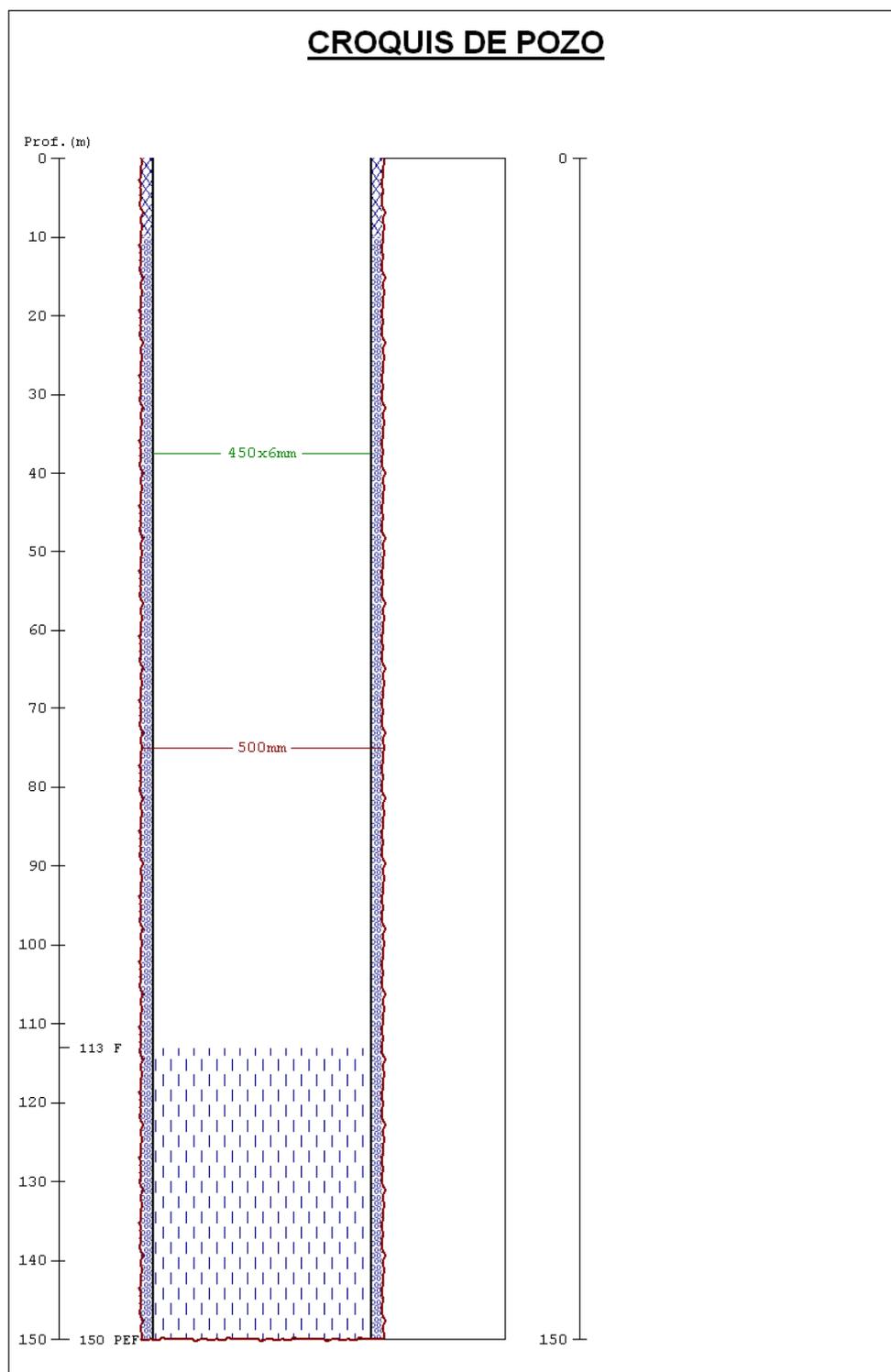
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE SAN CRISTÓBAL
(CUENCA DEL ISÁBENA)**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01012

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 13
Cuenca del Ésera
Proceso de participación del Ésera

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de COTIELLA-TURBÓN (037)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Veracruz.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Investigar la regulación de los drenajes del acuífero Eoceno en el manantial de San Cristóbal para el abastecimiento de la cuenca baja del Isábena.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 794271 Y: 4692825
 - Cota brocal: 850 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 30 m
 - Caudal máximo instantáneo: 40 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	43.42
Asistencias técnicas	24.28
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	28.45
Valor actualizado de las inversiones	206.27

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%
Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	33.64
Costes energéticos	92.97
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	208.15

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

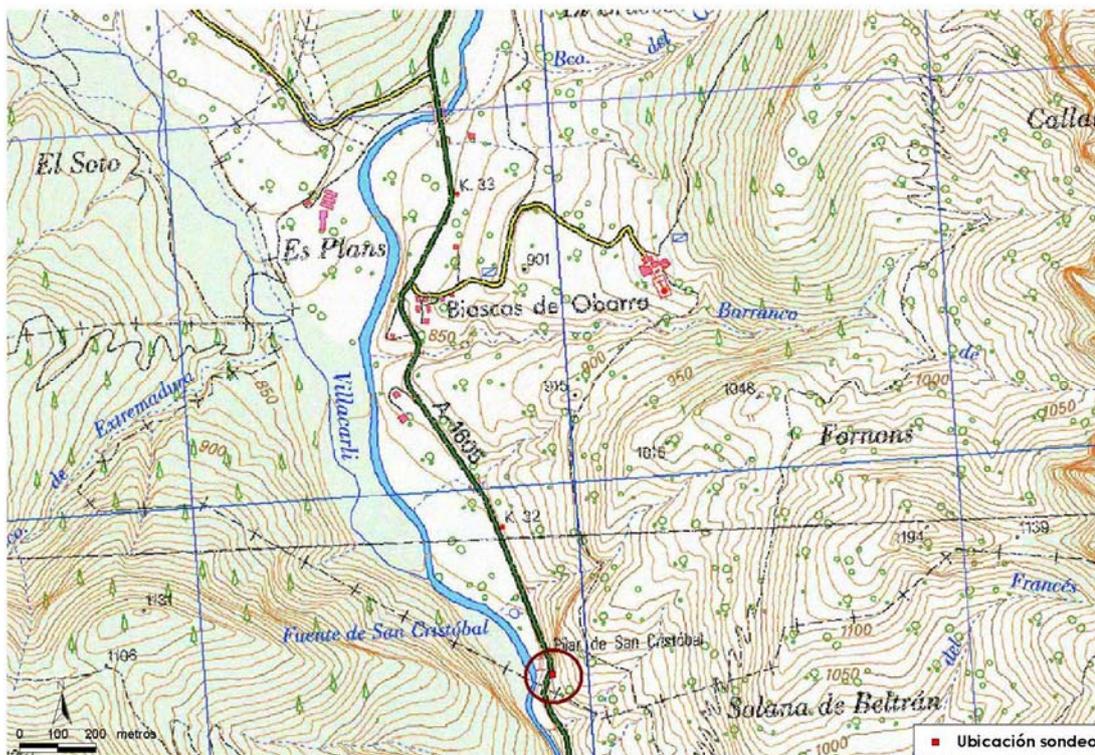
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

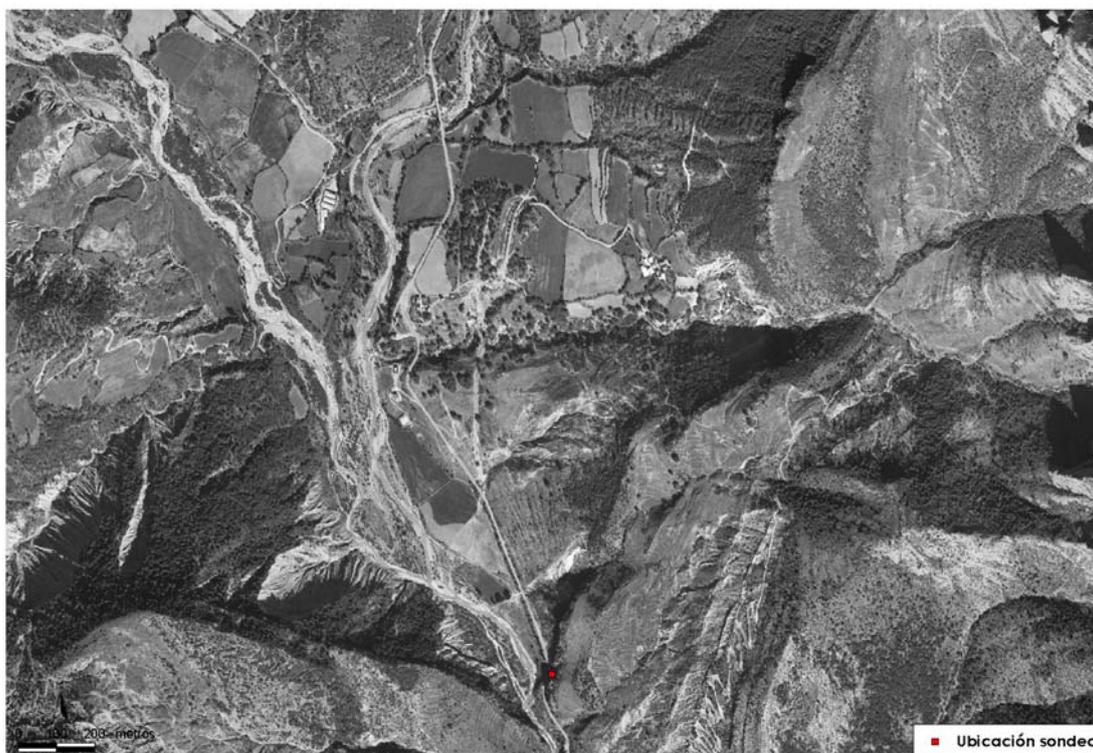
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Ésera (revisión subterráneas).

➤ MAPAS Y FIGURAS

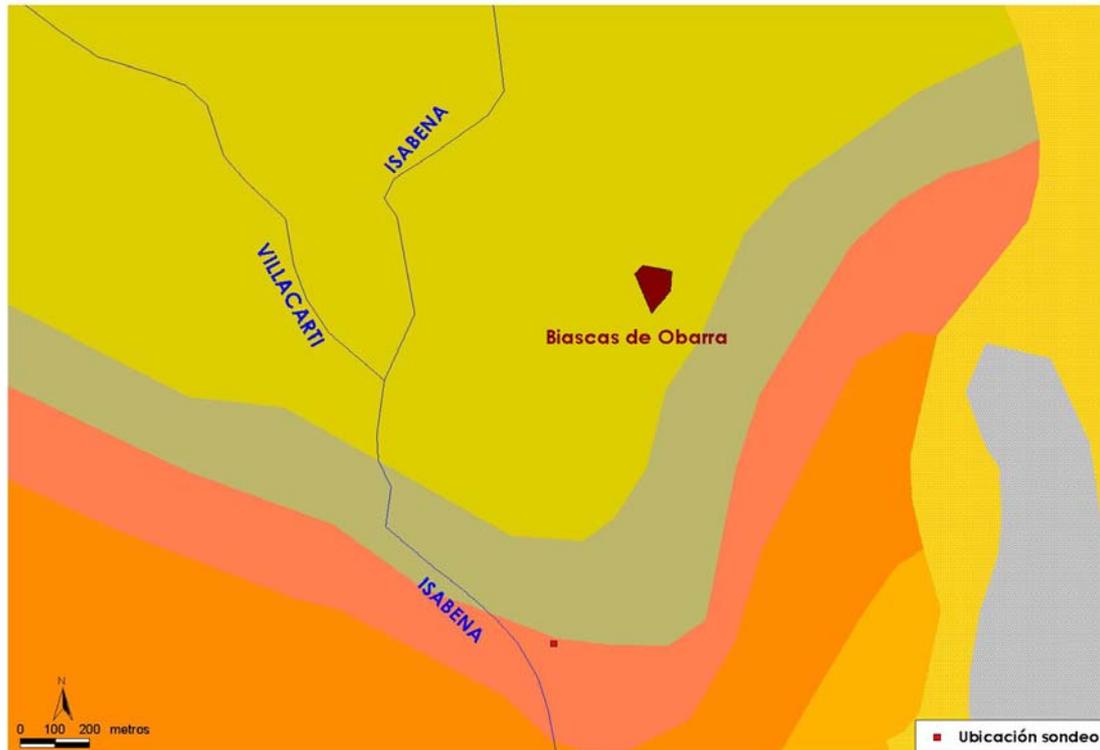


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

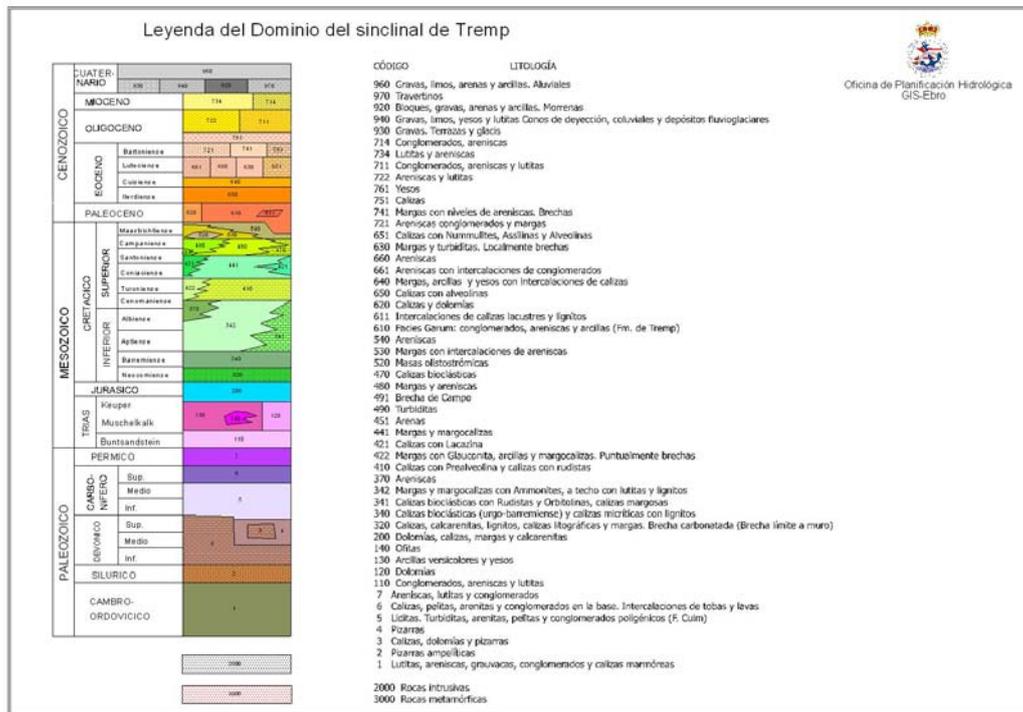


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

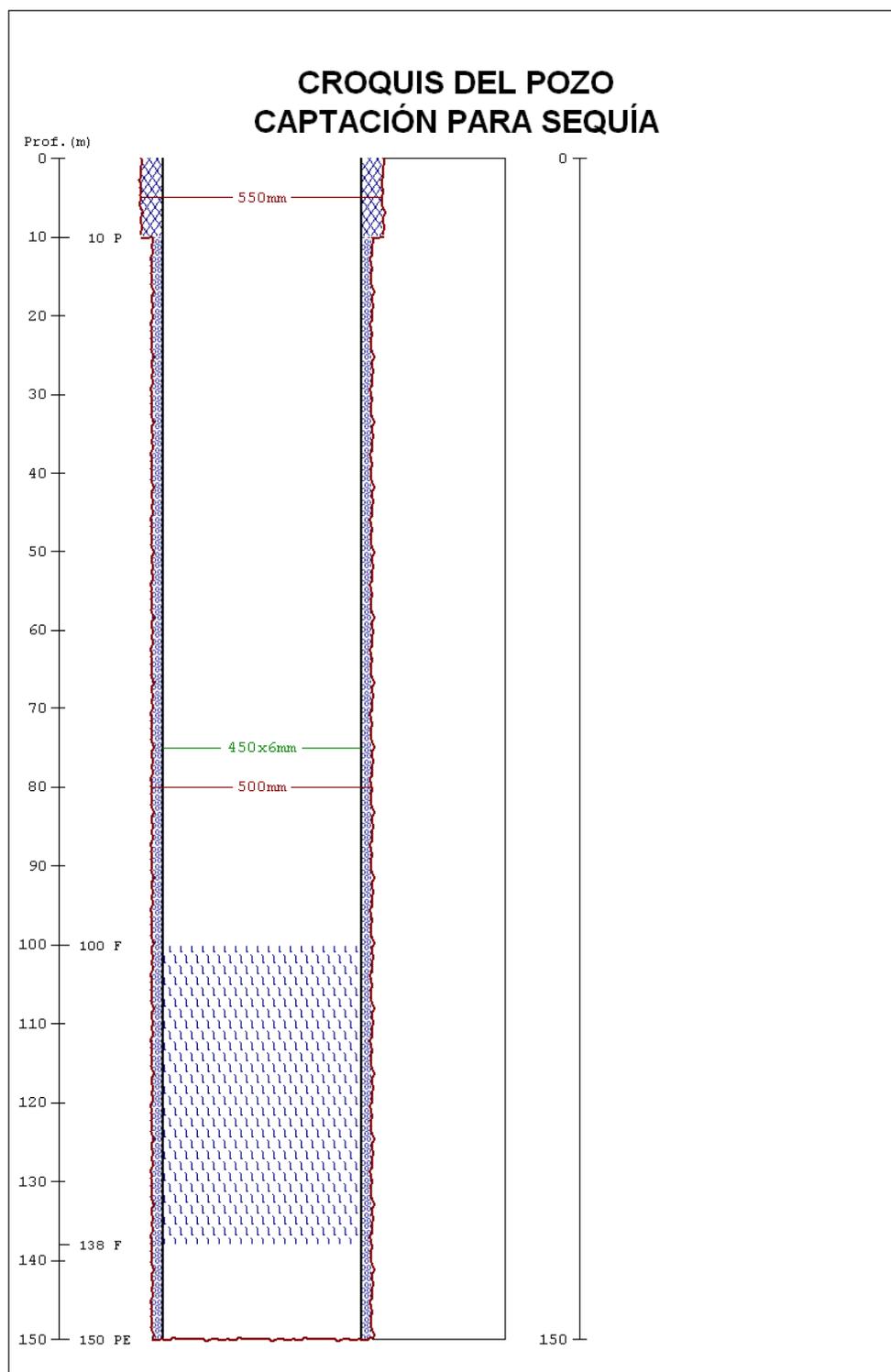
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Legenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DEL CHORRO DE SAN JUAN (CUEVAS DE CAÑART)
Y DE LA FUENTE DEL SALZ (CASTELLOTE)**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01013

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 9
Cuenca del Guadalupe y Regallo
Proceso de participación del Guadalupe

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de ALIAGA-CALANDA (092)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Seno y Castellote

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamientos de Seno y Castellote

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de pozos de regulación de los manantiales del Chorro de San Juan en Cuevas de Cañart(TM Castellote) y Fuente del Salz en Seno para poder ser utilizados en caso de sequía prolongada.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1- X: 715661 Y: 4515970
POZO 2- X: 723498 Y: 4521146
 - Cota brocal:
POZO 1: 1040 m s.n.m.
POZO 2: 855 m s.n.m.
 - Profundidad (cada pozo): 150 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 25 m
POZO 2: 5 m
 - Caudal máximo instantáneo (cada pozo): 50 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 80 m
POZO 2: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	204.00
Equipamiento	83.13
Asistencias técnicas	45.27
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	53.18
Valor actualizado de las inversiones	385.59

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y

equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	163.08
Coste mantenimiento	62.88
Costes energéticos	174.31
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	400.28

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

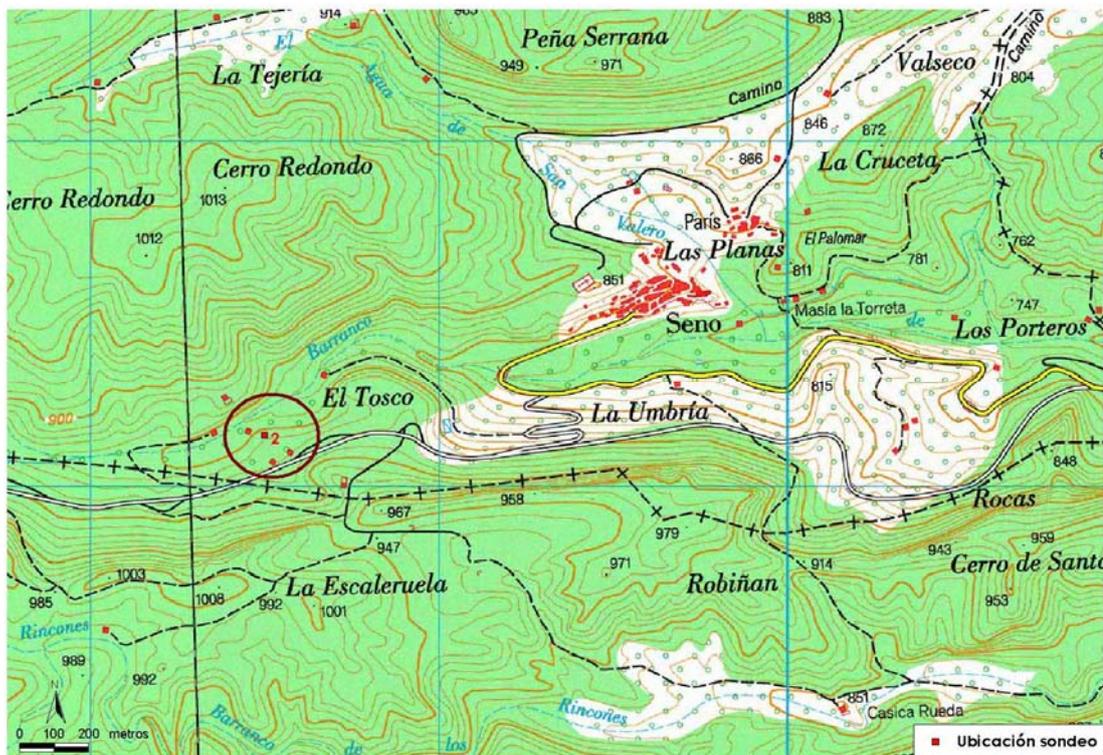
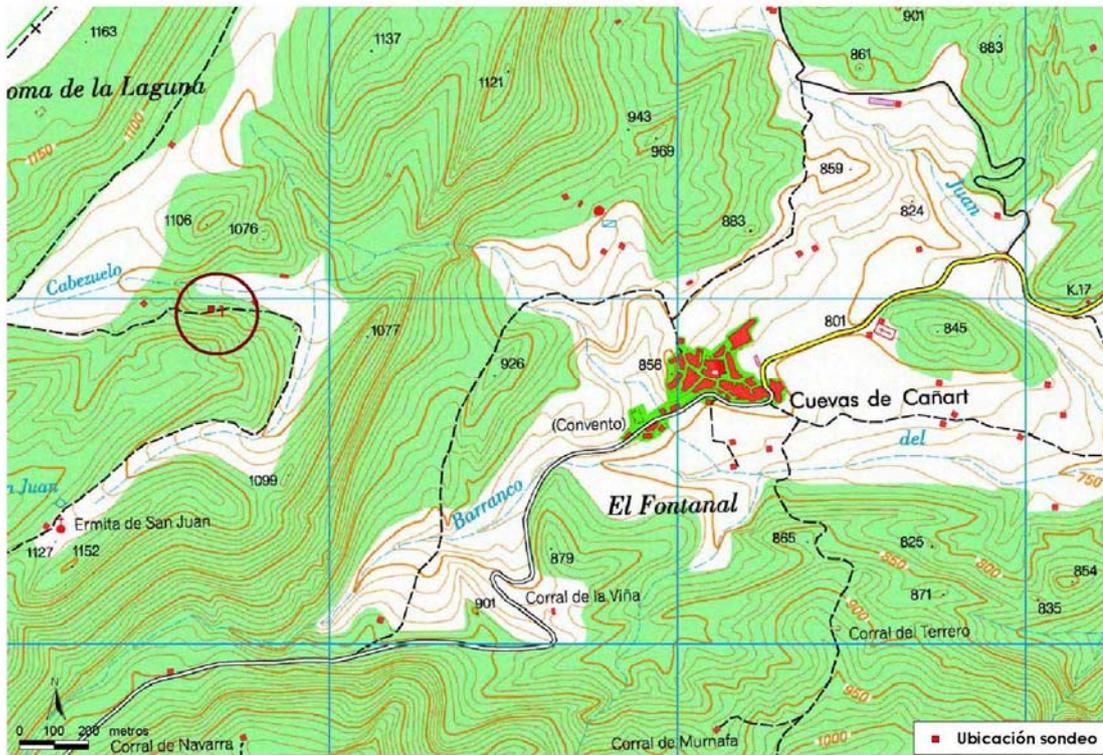
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

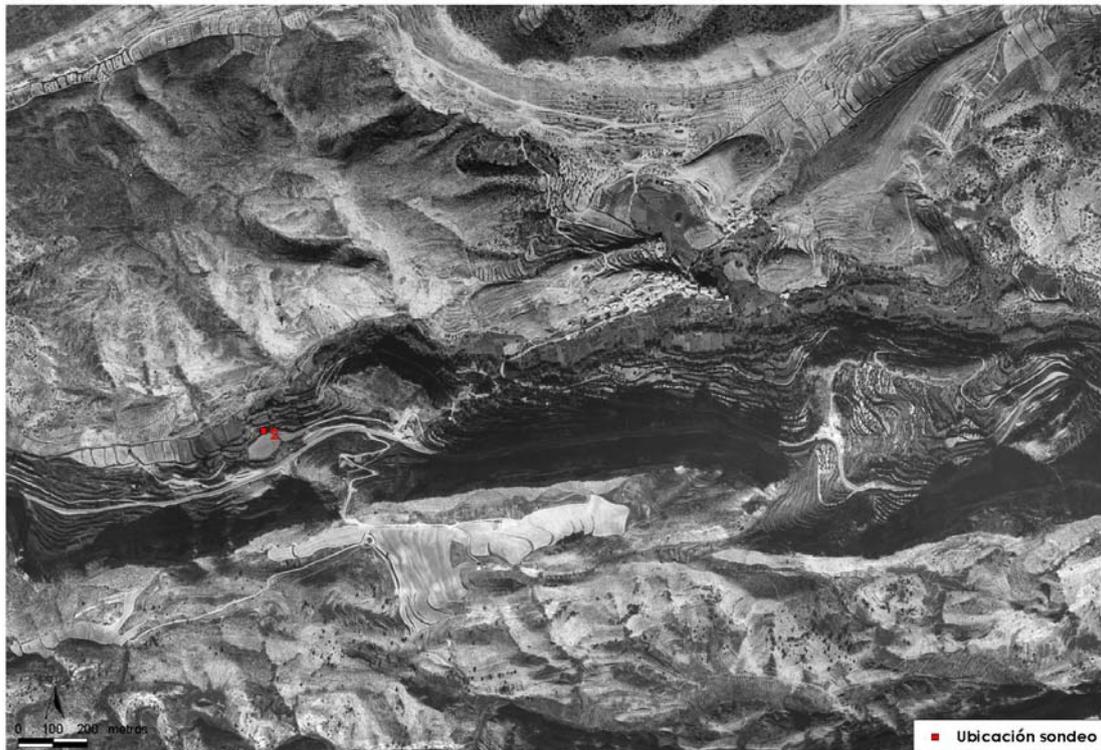
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Guadalupe.

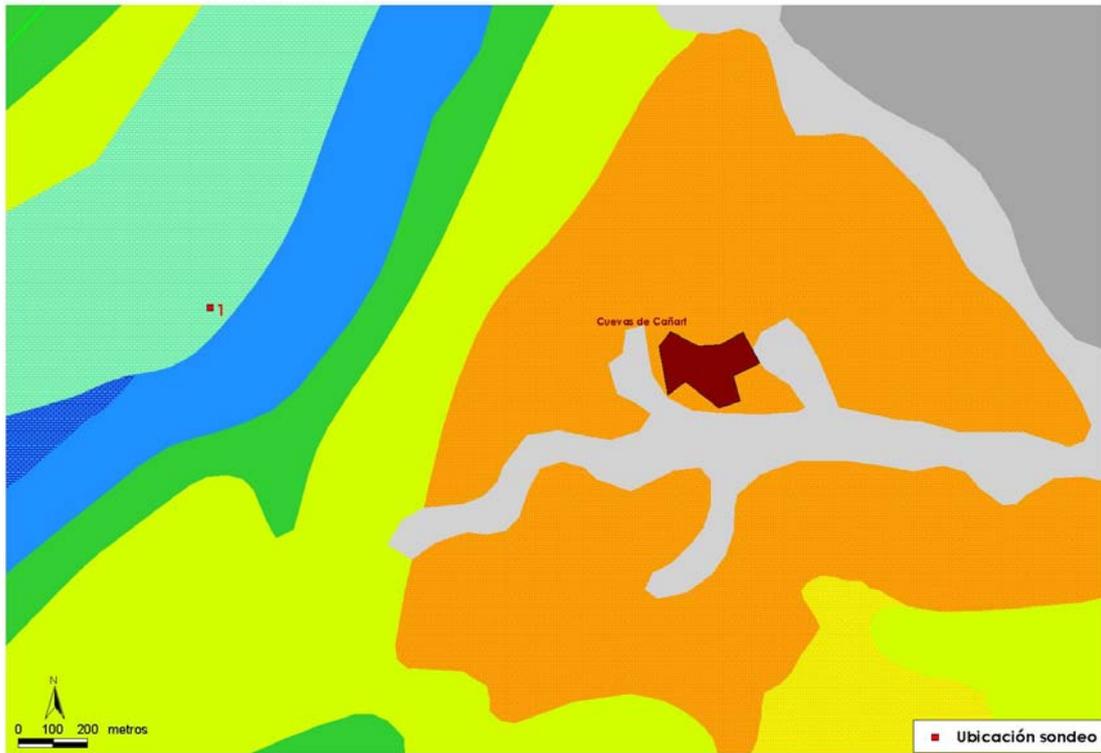
➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

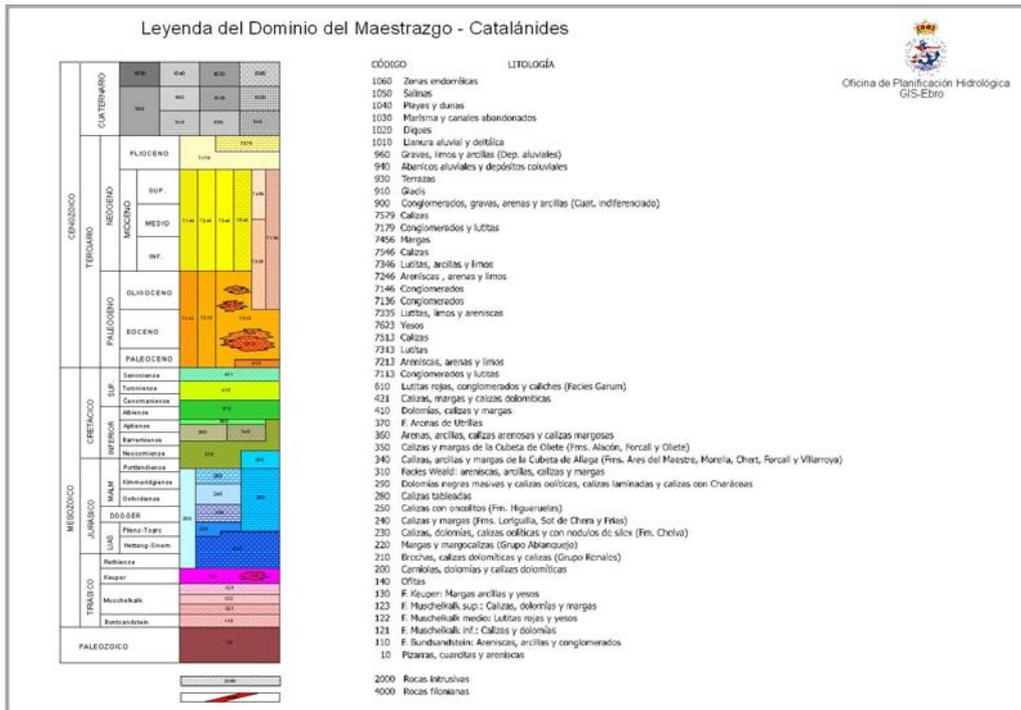


Situación de la captaciones propuestas sobre la imagen aérea

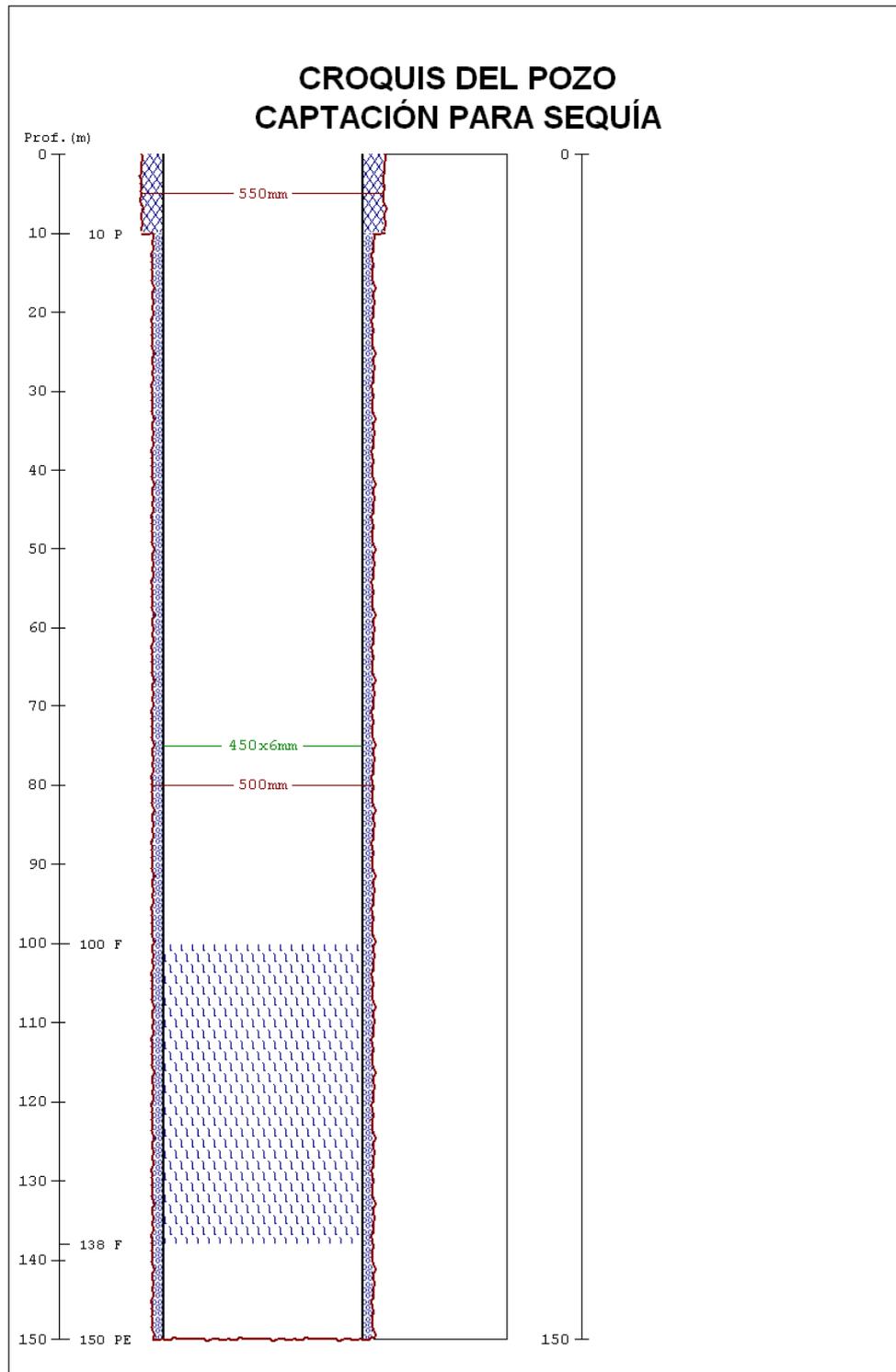


Mapa geológico del entorno de las captaciones

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ADECUACIÓN DE POZOS EXISTENTES EN LA CUENCA DEL HUECHA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01014

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 4
Cuenca del Huecha
Proceso de participación del Huecha

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SOMONTANO DEL MONCAYO (072)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Ambel, Bulbunte, Borja y Agón.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objeto es la adecuación de pozos ya existentes en la cuenca del Huecha, ubicados junto a las principales descargas de agua subterránea, para abastecimiento urbano en caso de sequía prolongada.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Para esta medida, se van a utilizar los sondeos ya existentes, los cuales tienen los siguientes números IPA: 2514-3-0021, 2514-3-0016, 2514-3-0015, 2514-3-0012, 2514-4-0026, 2514-4-0053, 2514-4-0058 y 2613-6-0010.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

POZO 1- (2514-3-0021) X: 614286 Y: 4624196
POZO 2- (2514-3-0016) X: 614421 Y: 4624120
POZO 3-(2514-3-0015) X: 615605 Y: 4630599
POZO 4- (2514-3-0012) X: 615700 Y: 4630599
POZO 5- (2514-4-0026) X: 621199 Y: 4630997
POZO 6- (2514-4-0053) X: 619515 Y: 4631779
POZO 7- (2514-4-0058) X: 620200 Y: 4628000
POZO 8- (2613-6-0010) X: 661233 Y: 4632680

- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 80 m
POZO 2: 80 m
POZO 3: 80 m
POZO 4: 80 m
POZO 5: 60m
POZO 6: 150m
POZO 7: 80 m
POZO 8: 80 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

Los pozos 2514-3-0021 y 2514-3-0016 están instalados.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	14.66
Equipamiento	258.29
Asistencias técnicas	80.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	56.47
Valor actualizado de las inversiones	409.43

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	652.34
Coste mantenimiento	66.77
Costes energéticos	509.69
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	1,228.79

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

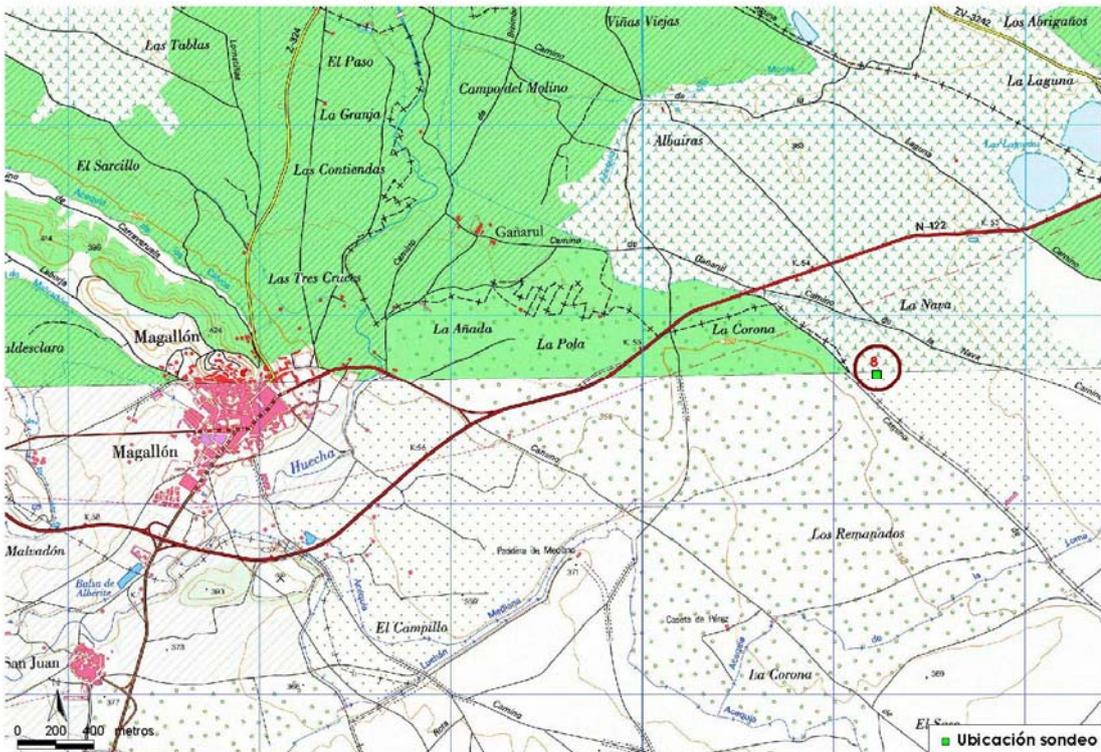
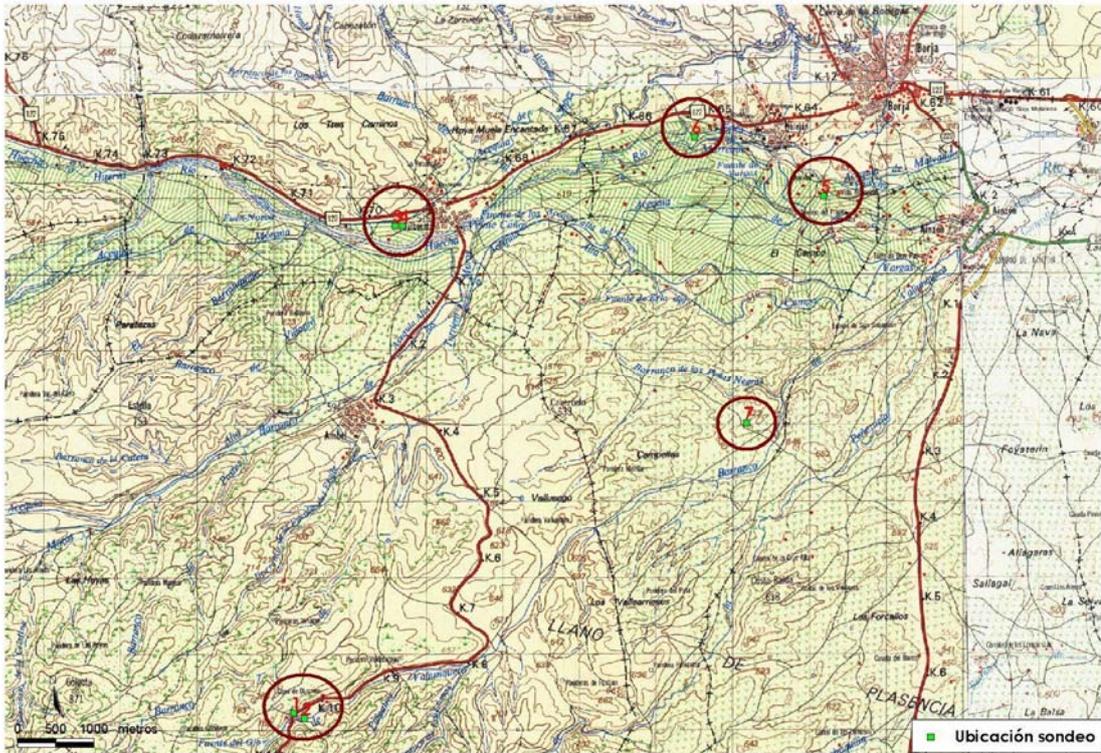
No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Huecha.

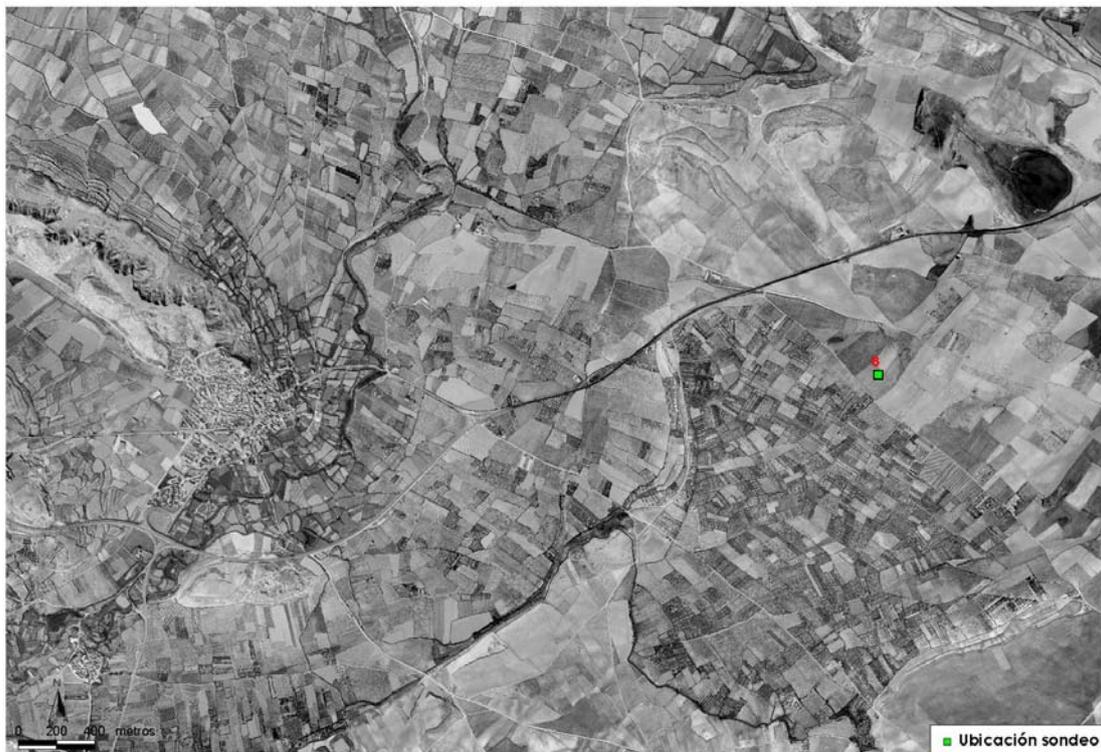
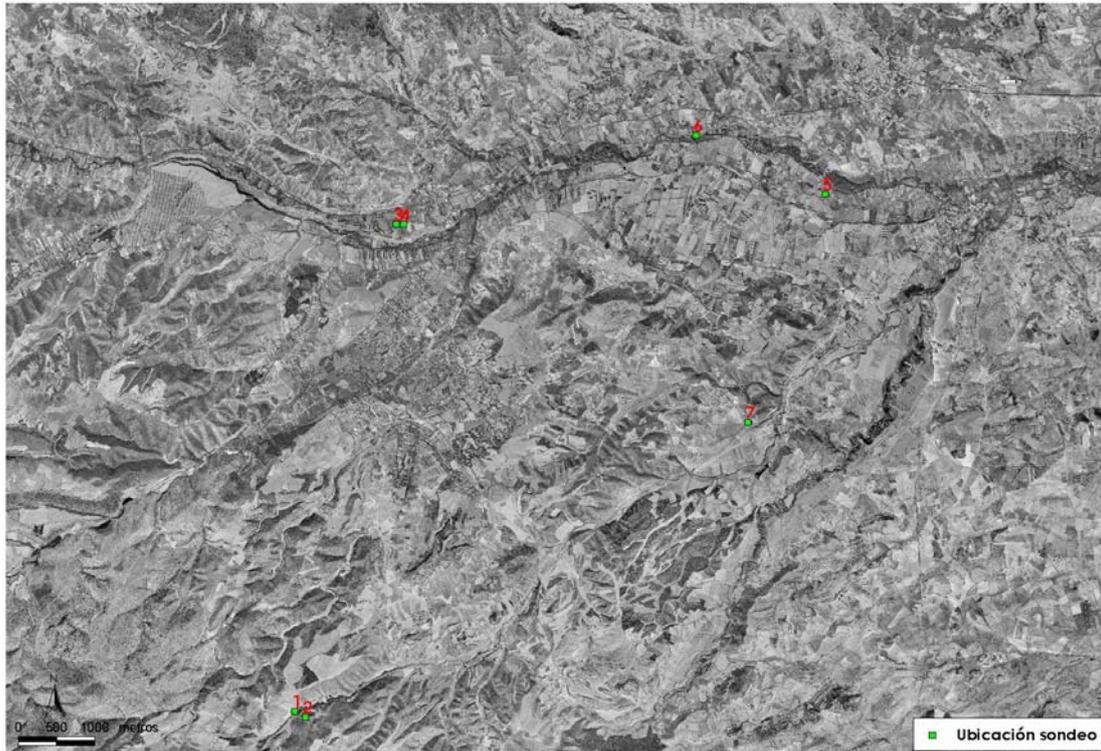
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ MAPAS Y FIGURAS



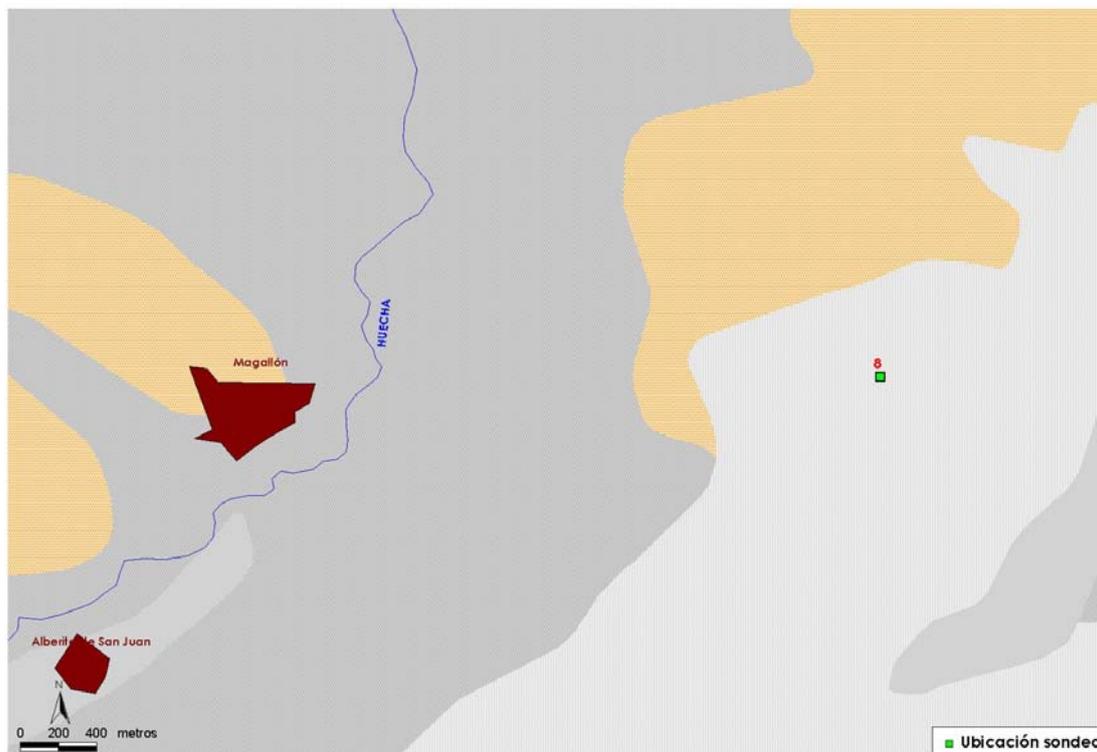
Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



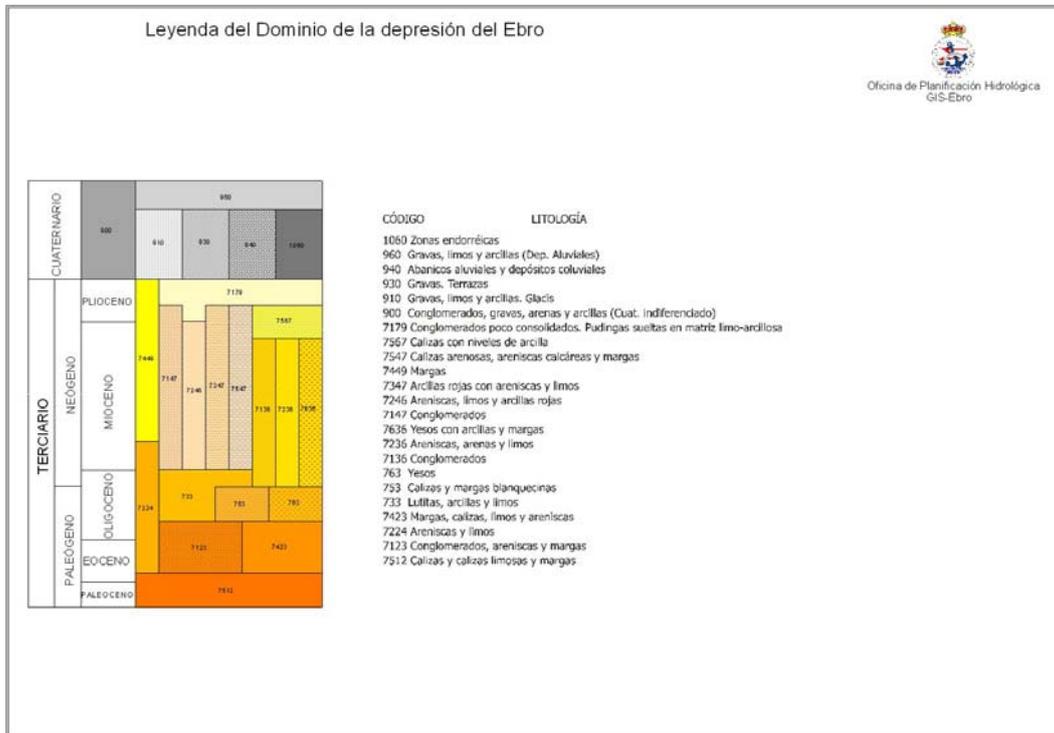
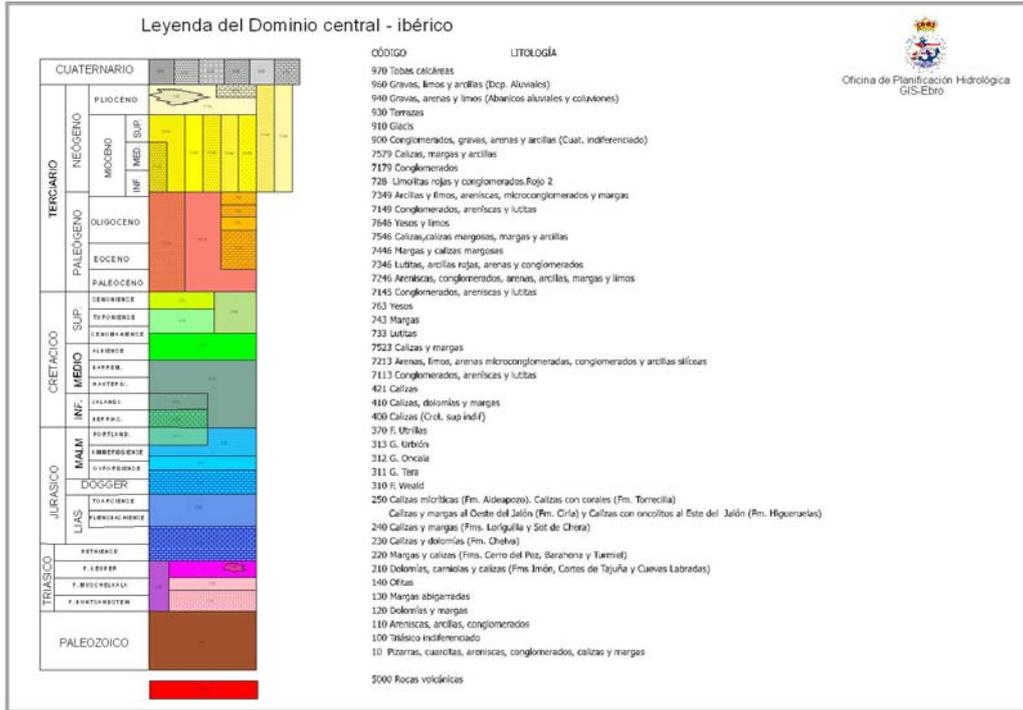
Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda geológica

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DEL ESTANQUE (T.M. ARANDA DE MONCAYO)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01015

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de BOROBIÁ-ARANDA DE MONCAYO (073)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Aranda de Moncayo.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamiento de Aranda de Moncayo.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo en término municipal de Aranda de Moncayo para regular el manantial de El Estanque. De uso en caso de sequía.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 599505 Y: 4605105
 - Cota brocal: 910 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 40 m
 - Caudal máximo instantáneo: 40 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	43.42
Asistencias técnicas	24.28
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	28.45
Valor actualizado de las inversiones	206.27

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	33.64
Costes energéticos	92.97
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	208.15

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

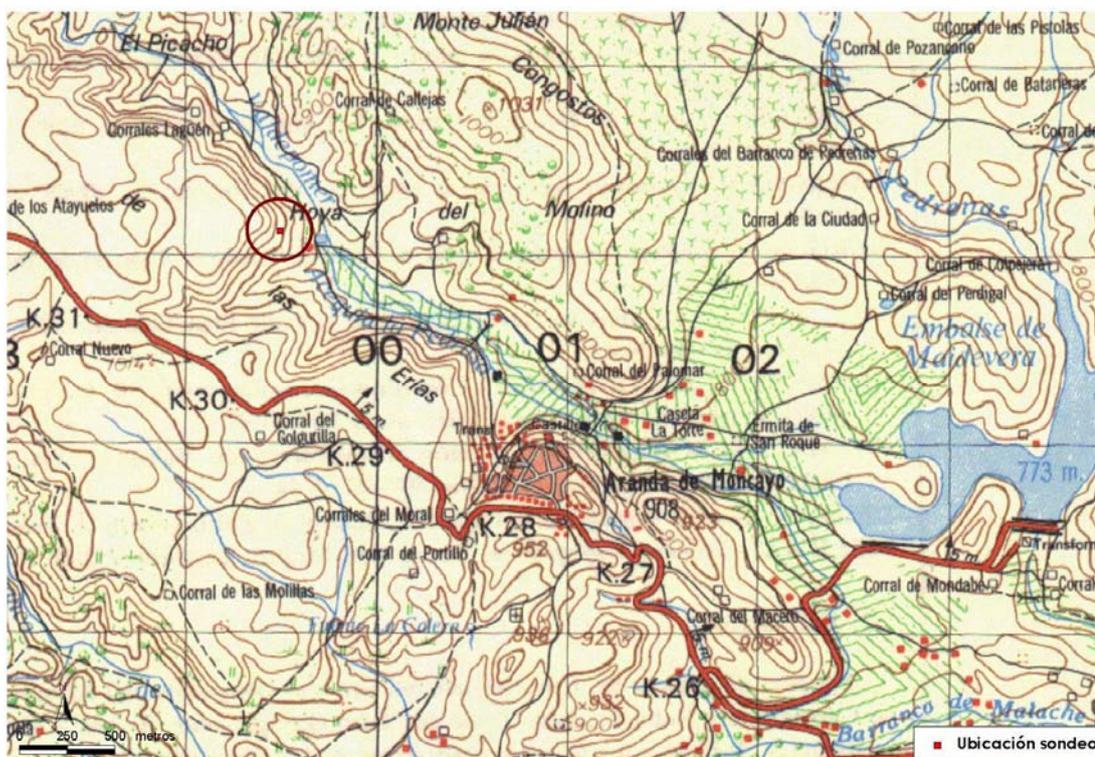
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón (revisión de subterráneas)

➤ MAPAS Y FIGURAS

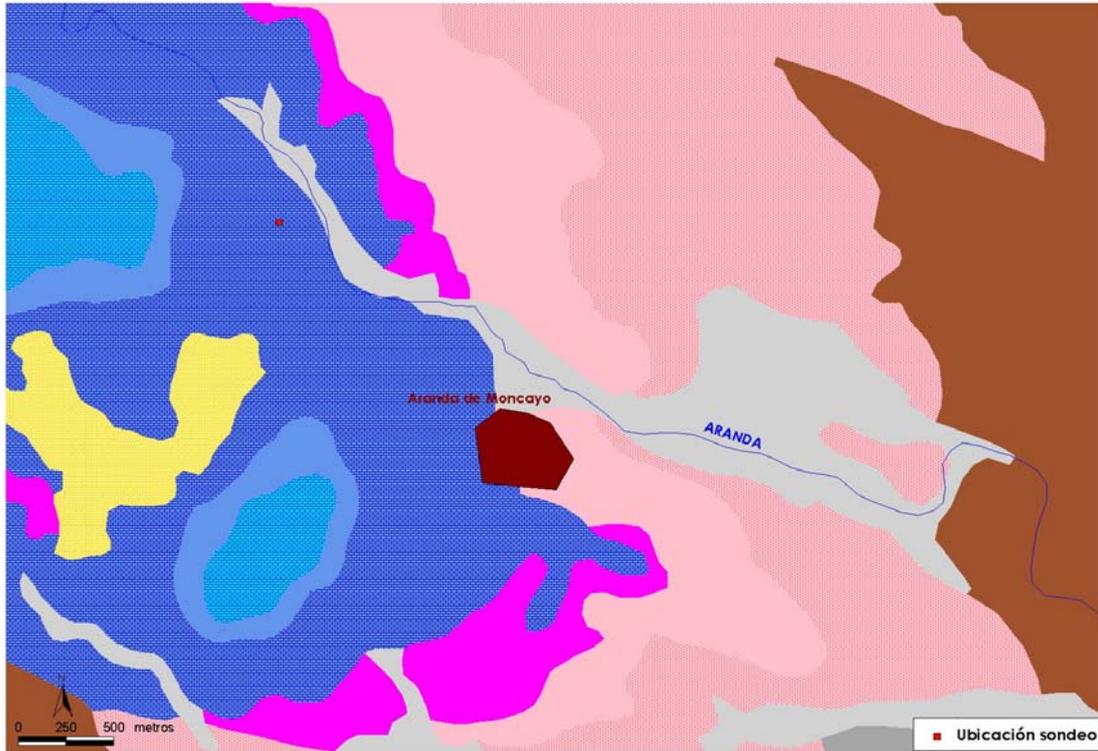


Situación de la captación y conducción sobre el topográfico 1:50.000

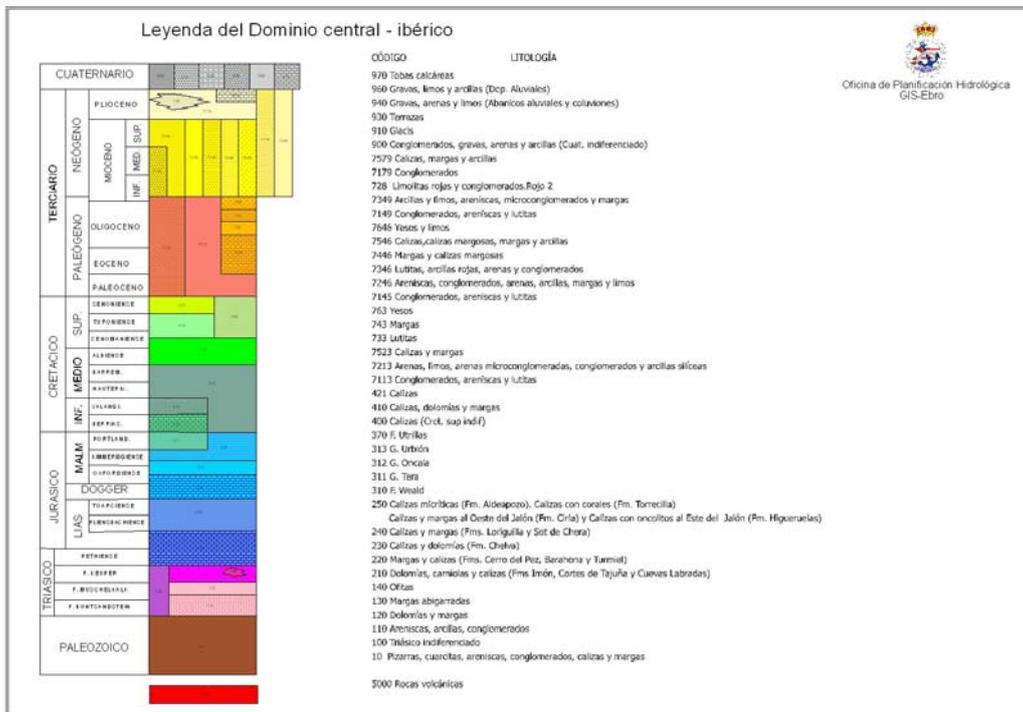


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

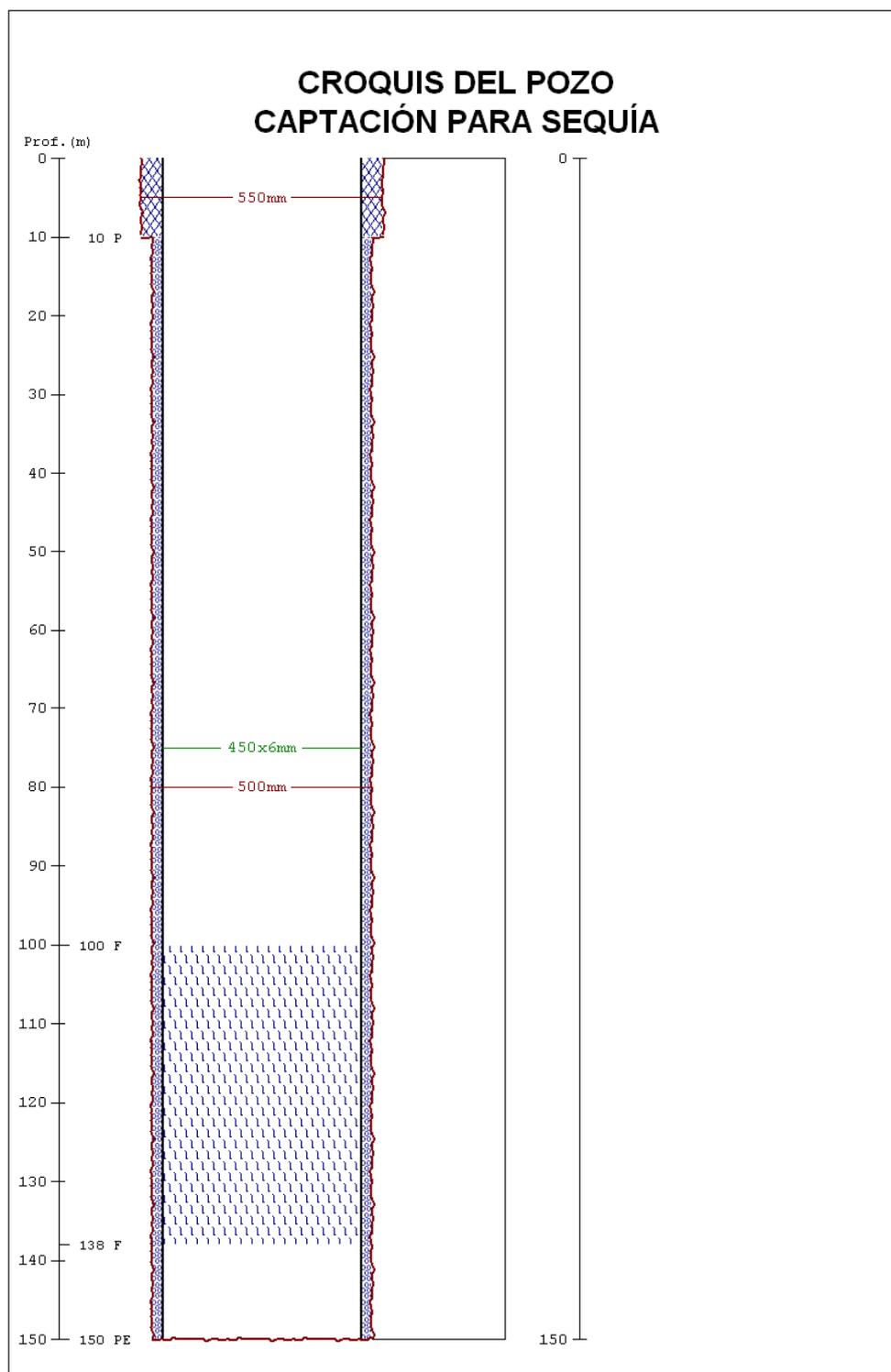
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE BIJUESCA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01016

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de MANUBLES-RIBOTA (078)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Bijuesca.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamiento de Bijuesca

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo para regular las descargas del acuífero Mesozoico en el manantial de Bijuesca.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 589917 Y: 4599095
 - Cota brocal: 910 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 5 m
 - Caudal máximo instantáneo: 50 l/s
 - Método de perforación: Rotoperforación neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	41.77
Asistencias técnicas	24.11
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	28.16
Valor actualizado de las inversiones	204.16

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	33.29
Costes energéticos	81.35
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	196.18

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

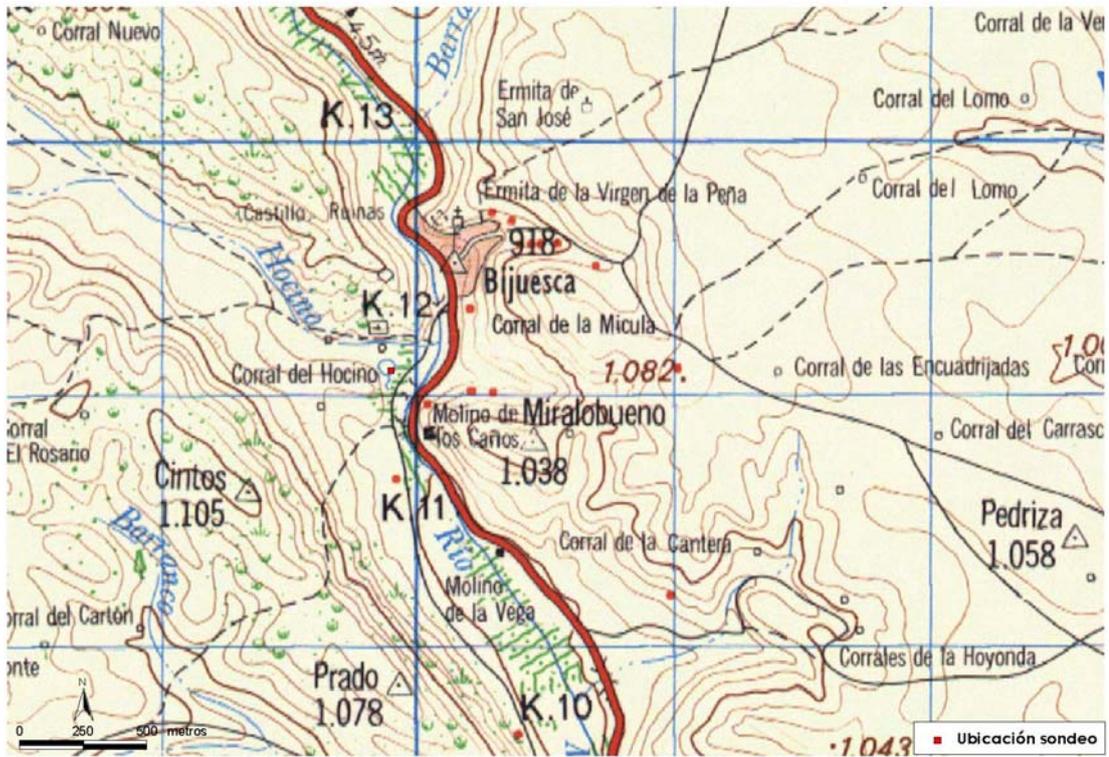
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón (revisión subterráneas).

➤ MAPAS Y FIGURAS

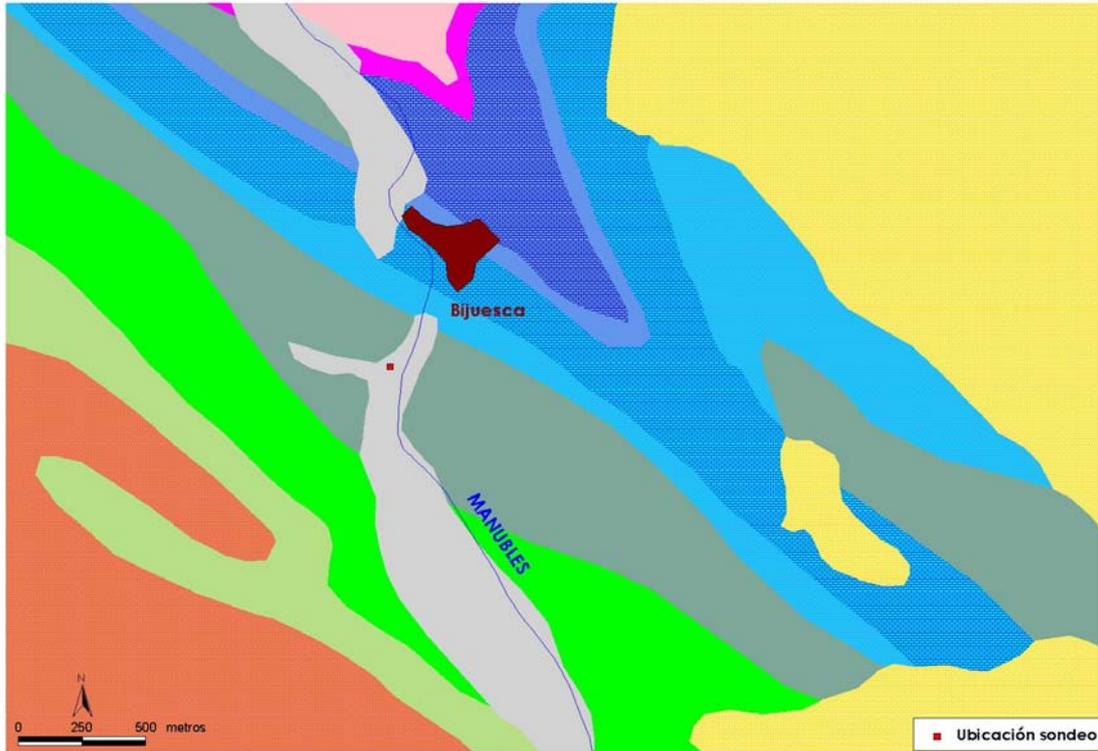


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

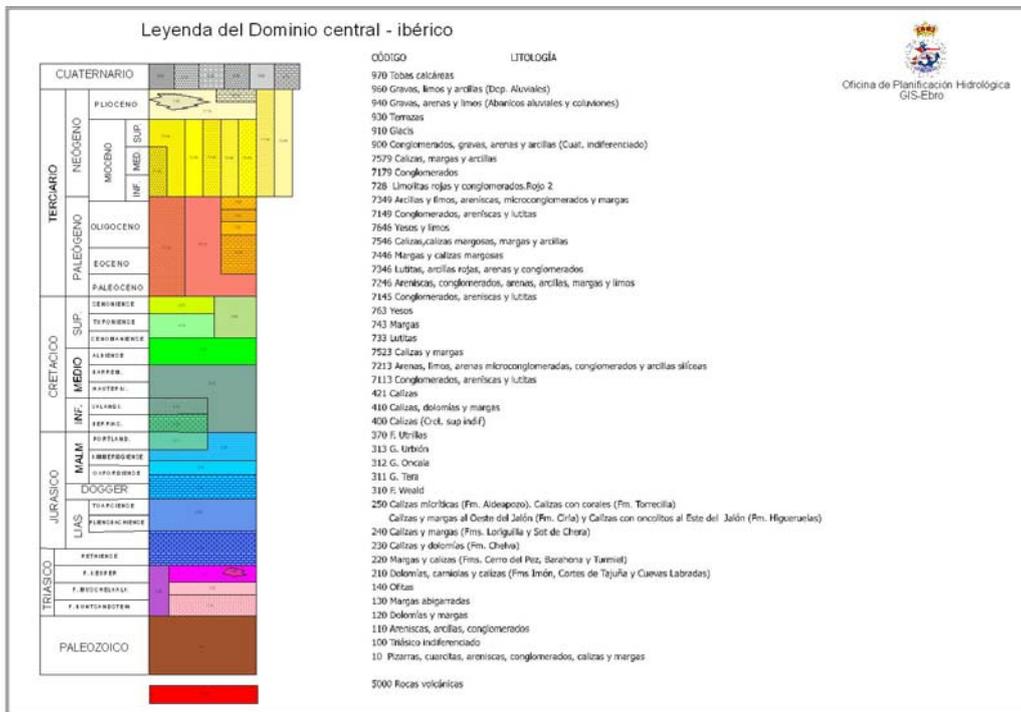


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

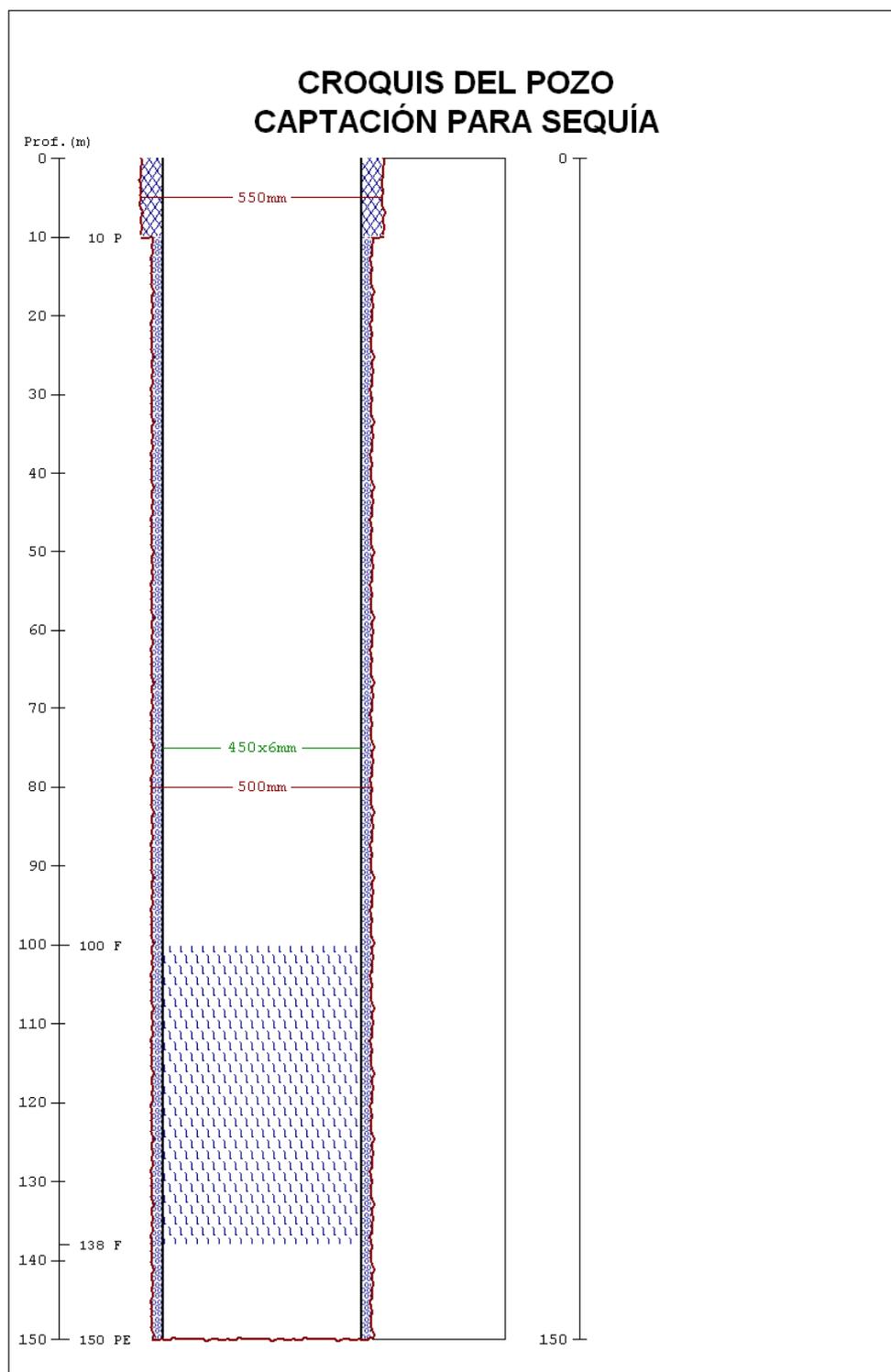
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE SUSO (TM. DE DEZA)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01017

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRA DE MIÑANA (085)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Deza.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Castilla y León
Ayuntamiento de Deza

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo en el T.M. de Deza para regular las descargas subterráneas del acuífero Mesozoico de la Sierra de Miñana el manantial de Suso (rio Henar).

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 582057 Y: 4591312
 - Cota brocal: 950 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 20 m
 - Caudal máximo instantáneo: 50 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 80 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	43.42
Asistencias técnicas	24.28
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	28.45
Valor actualizado de las inversiones	206.27

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%
Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	33.64
Costes energéticos	92.97
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	208.15

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

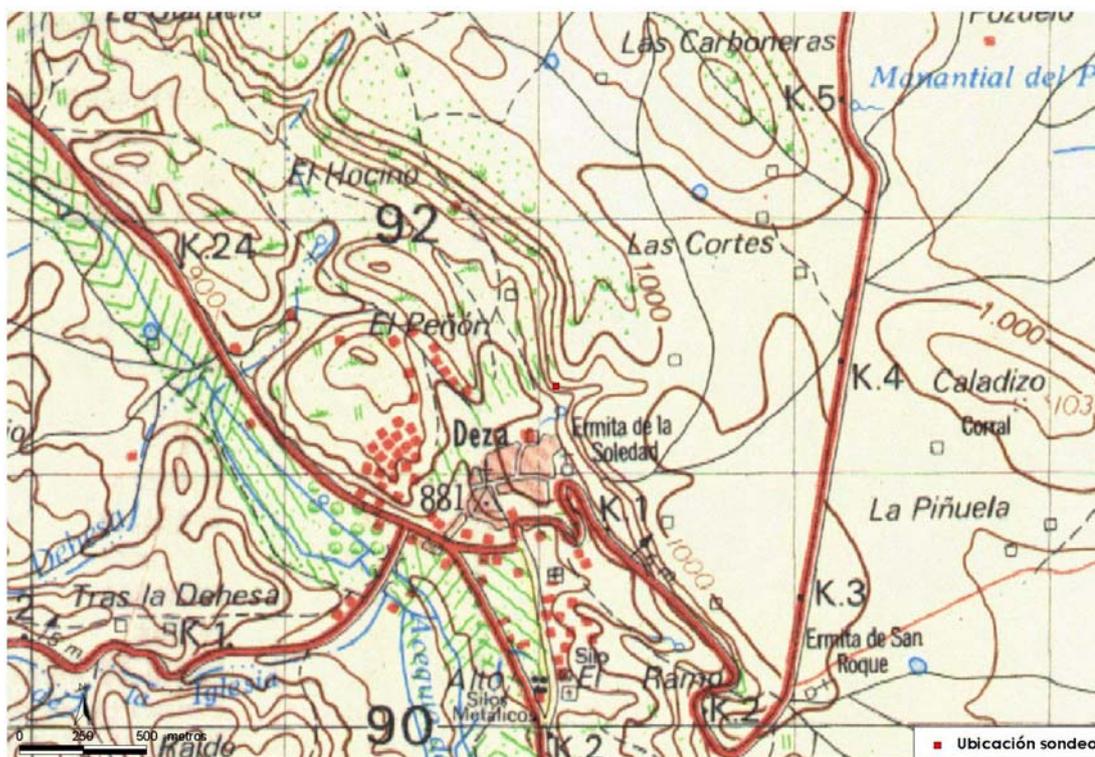
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón.

➤ MAPAS Y FIGURAS

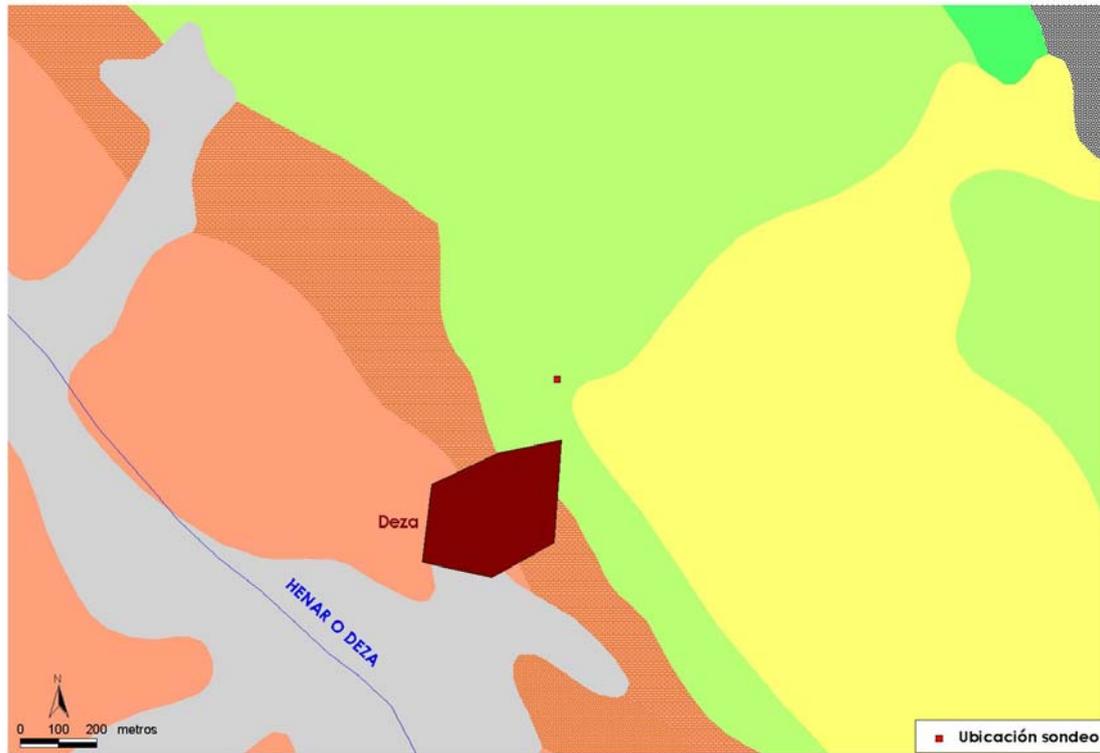


Situación de la captación sobre el topográfico 1:50.000

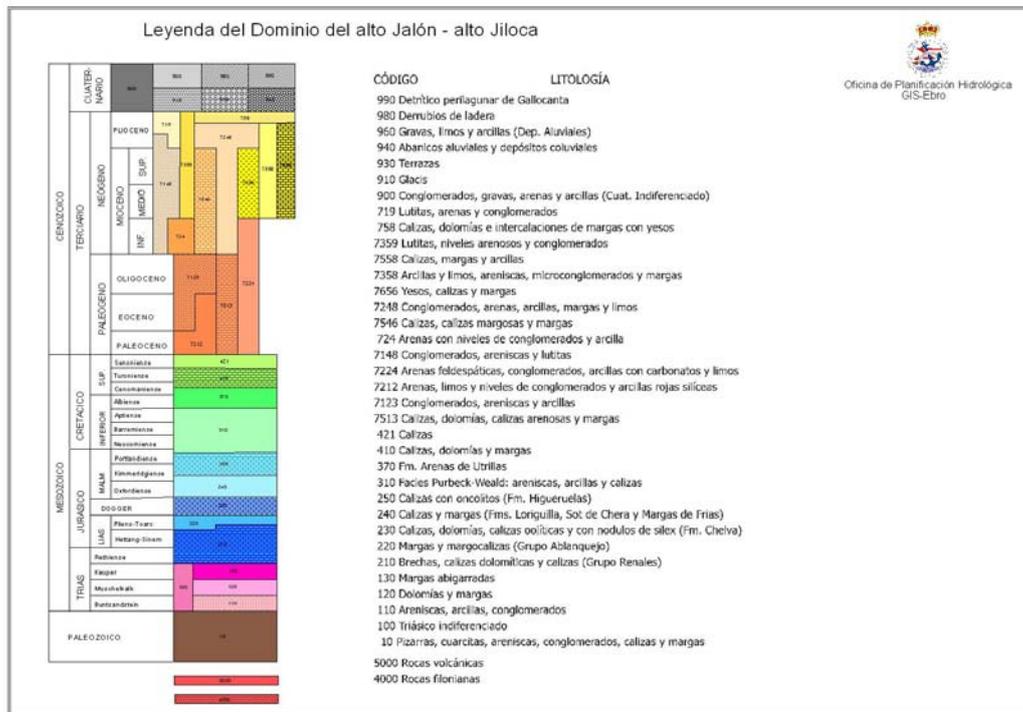


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

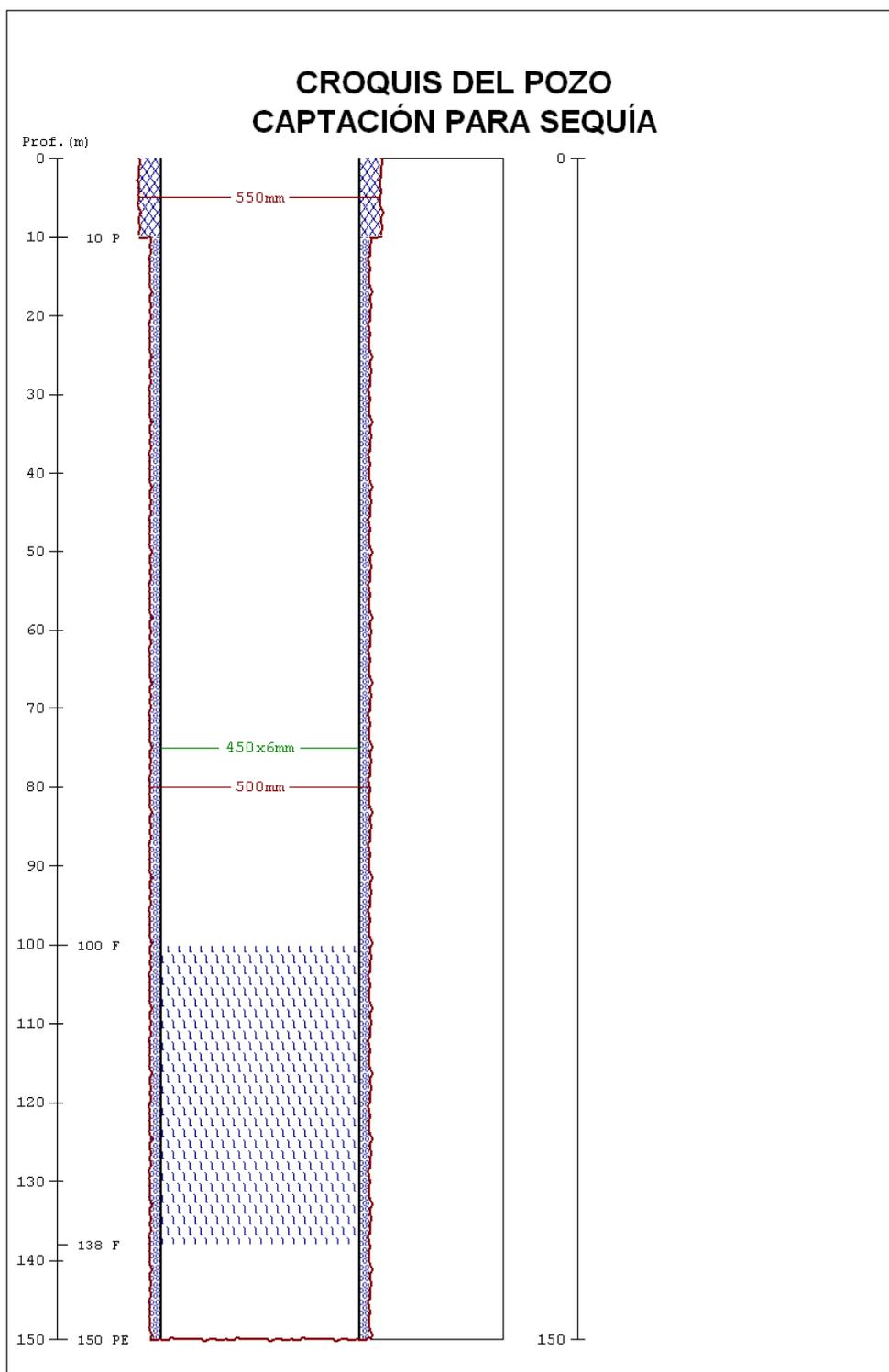
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DE LAS DESCARGAS SUBTERRÁNEAS AL RÍO MESA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01018

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN (086)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Mochales.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Castilla La Mancha

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo para regular las descargas del acuífero Jurásico al río Mesa en el término municipal de Mochales.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 582630 Y: 4549954
 - Cota brocal: 990 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 10 m
 - Caudal máximo instantáneo: 30 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 80 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	37.24
Asistencias técnicas	23.62
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	27.36
Valor actualizado de las inversiones	198.34

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	32.35
Costes energéticos	55.78
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	169.67

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

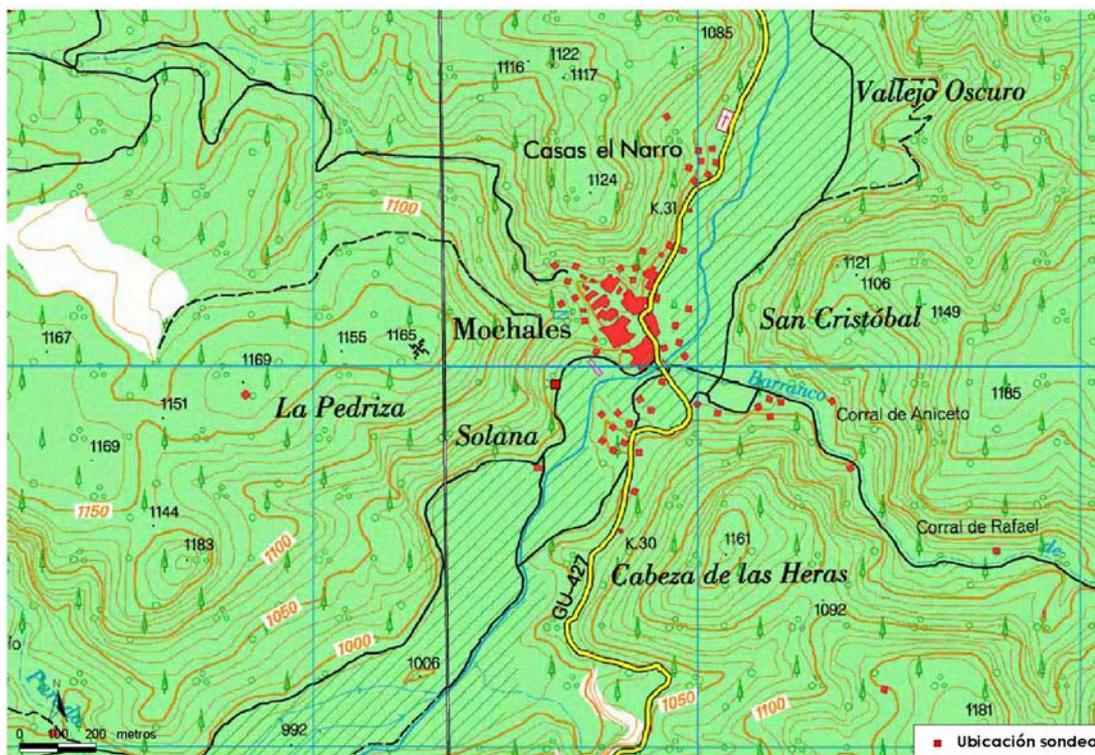
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

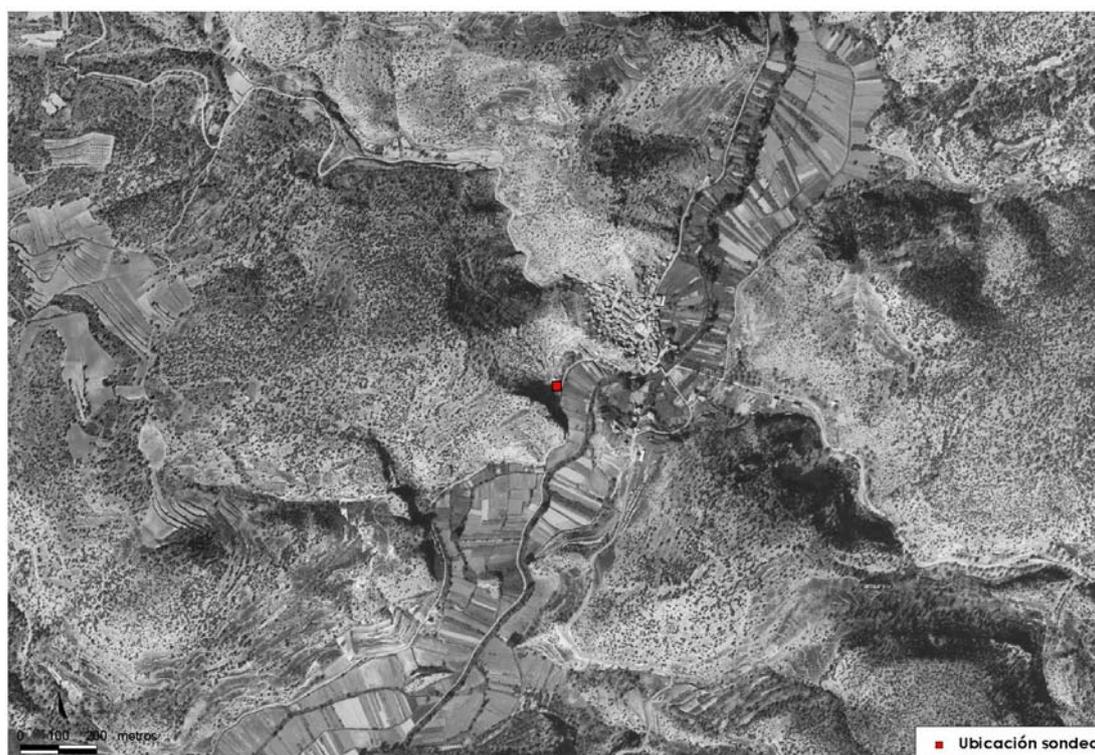
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón.

➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

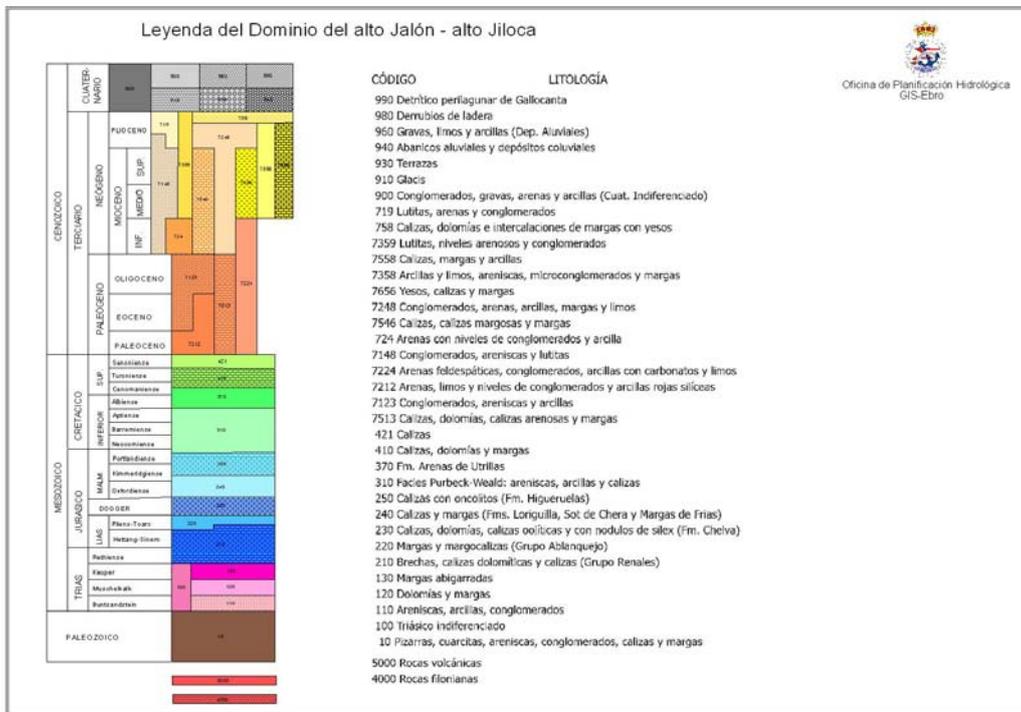


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

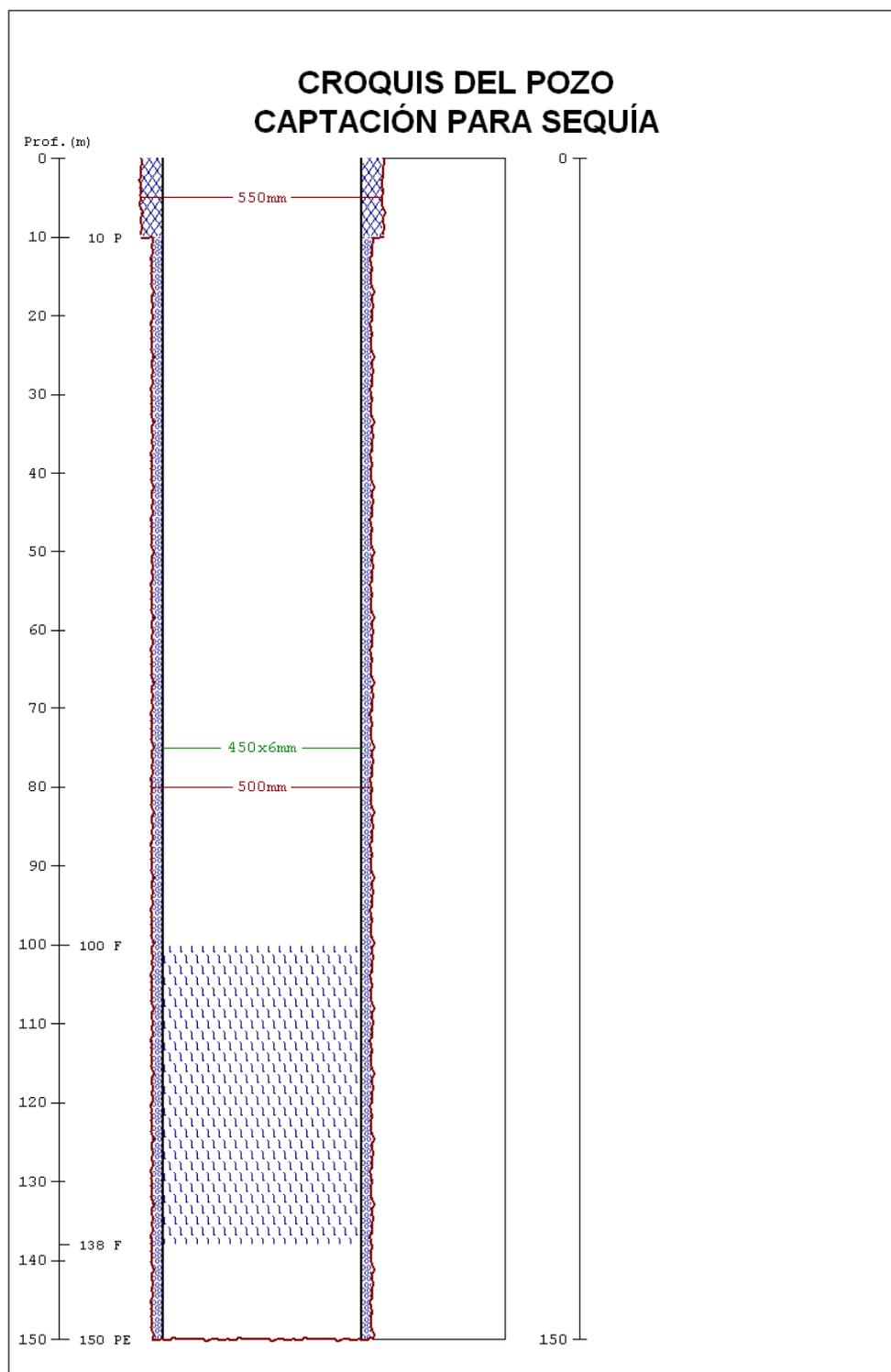
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DE LOS OJOS DE CAMINREAL
Y FUENTES CLARAS**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01019

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de MONREAL-CALAMOCHA (088)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Caminreal.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamientos de Caminreal y Fuentes Claras.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de pozos de regulación de los Ojos de Caminreal para uso público en caso de sequía prolongada en los municipios de Caminreal y Fuentes Claras.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 638516 Y: 4522754
 - Cota brocal: 932 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 2.5 m
 - Caudal máximo instantáneo: 100 l/s
 - Método de perforación: Rotoperusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	46.51
Asistencias técnicas	24.61
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	29.00
Valor actualizado de las inversiones	210.24

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	34.29
Costes energéticos	162.69
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	278.52

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

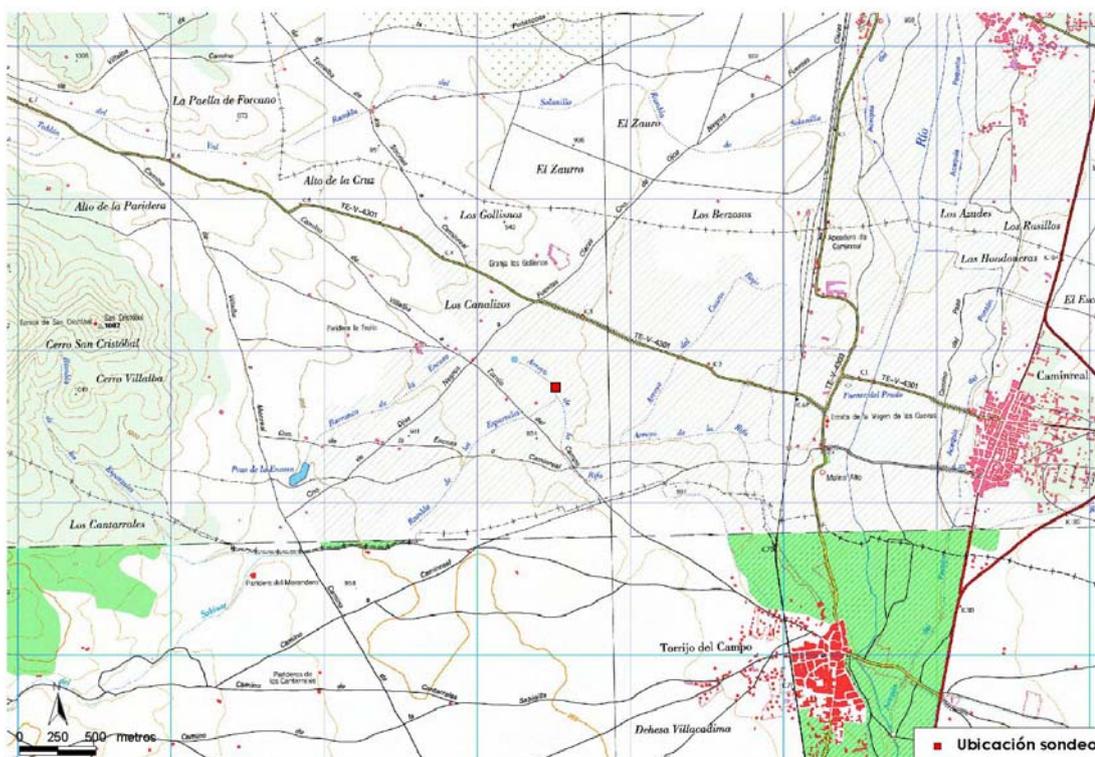
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón (revisión subterráneas).

➤ MAPAS Y FIGURAS

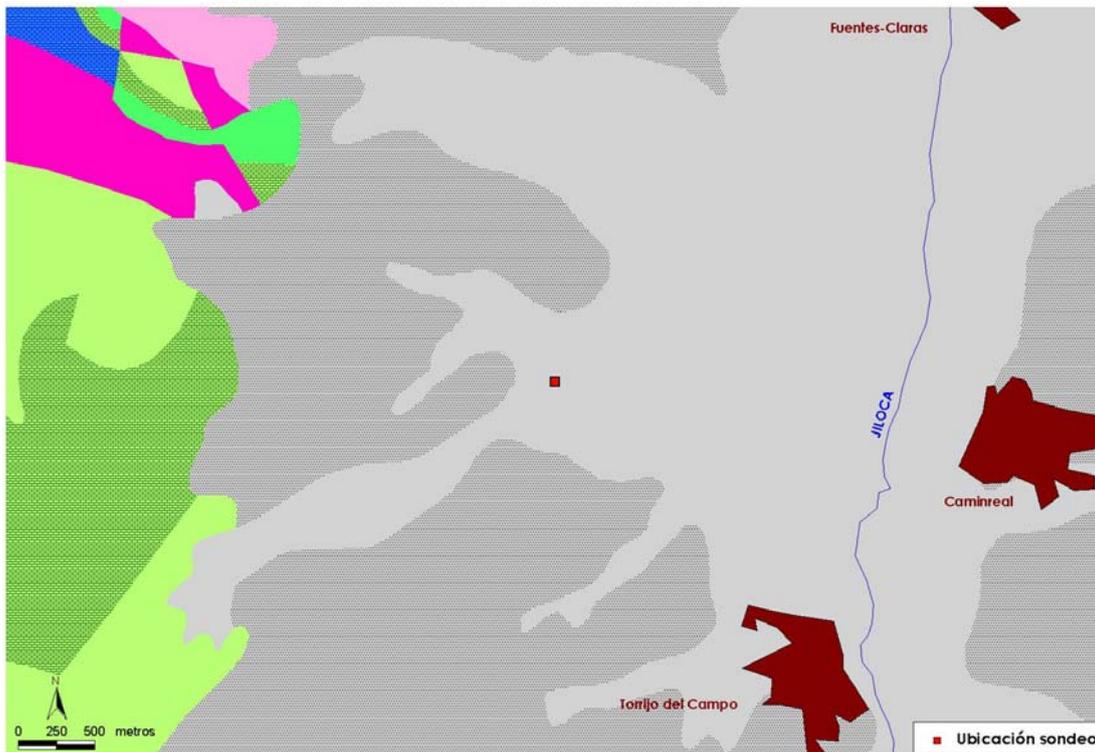


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

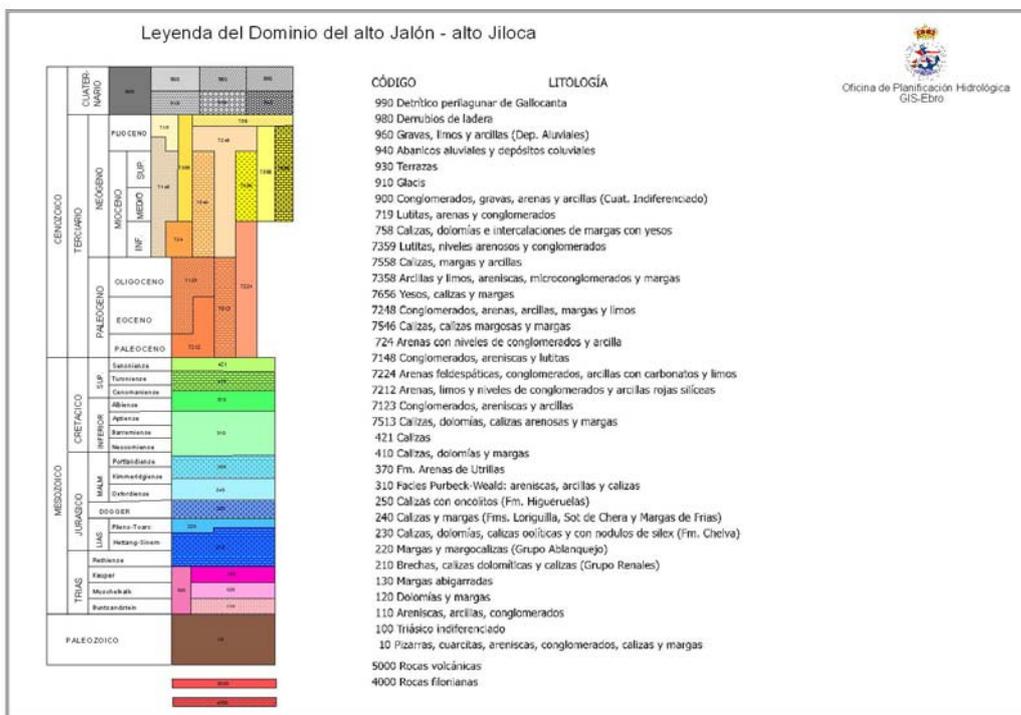


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

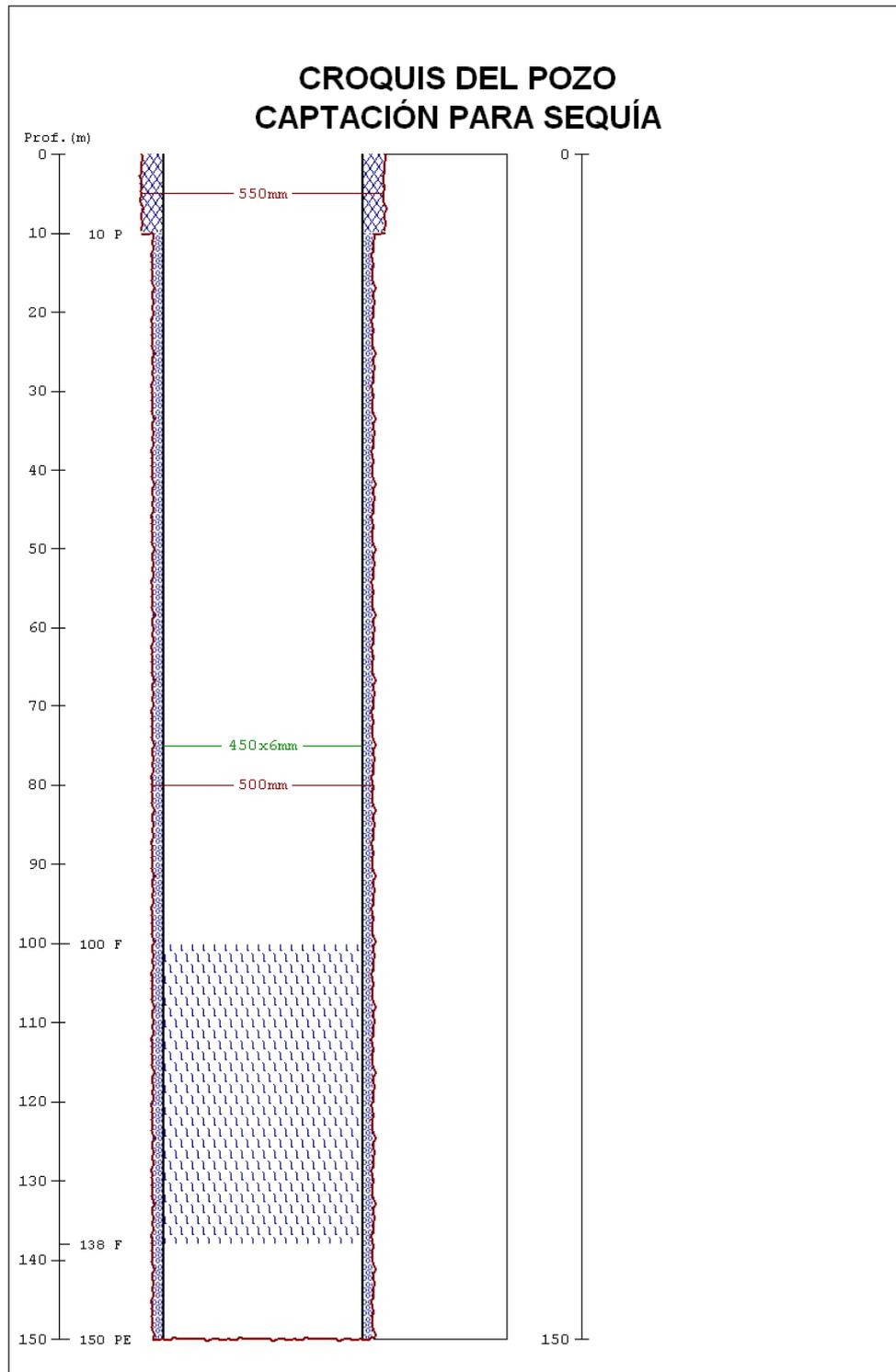
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DE LA FUENTE DE CELLA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01020

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de POZONDÓN (090)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Cella.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamientos de Cella.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un pozo de regulación de la Fuente de Cella para uso público en caso de sequía prolongada en el municipio de Cella.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 644868 Y: 4479529
 - Cota brocal: 1050 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 20 m
 - Caudal máximo instantáneo: 80 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 90 m.
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	46.51
Asistencias técnicas	24.61
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	29.00
Valor actualizado de las inversiones	210.24

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	34.29
Costes energéticos	130.15
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	245.98

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

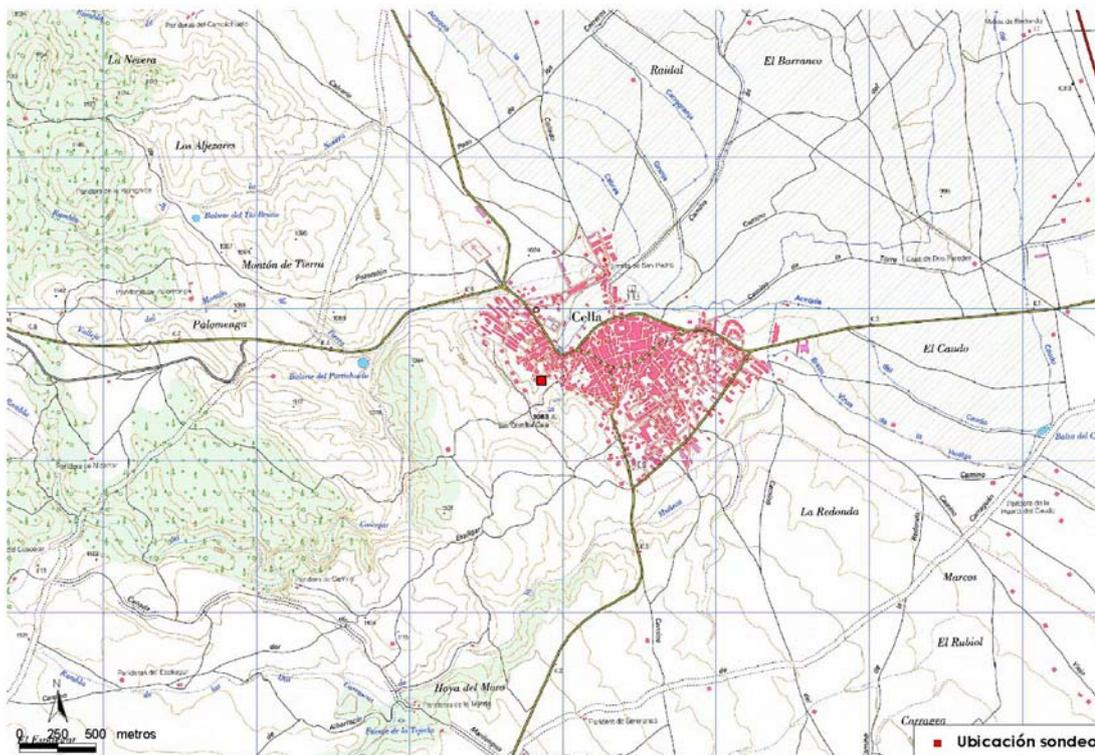
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón (revisión subterráneas).

➤ MAPAS Y FIGURAS

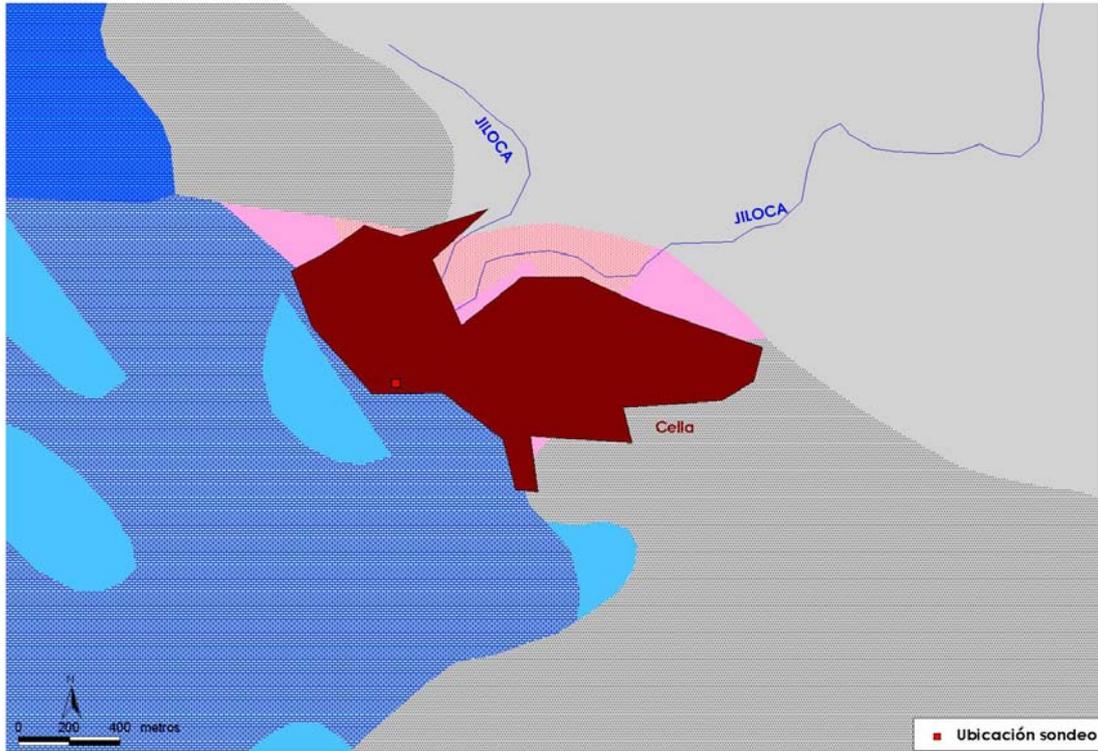


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

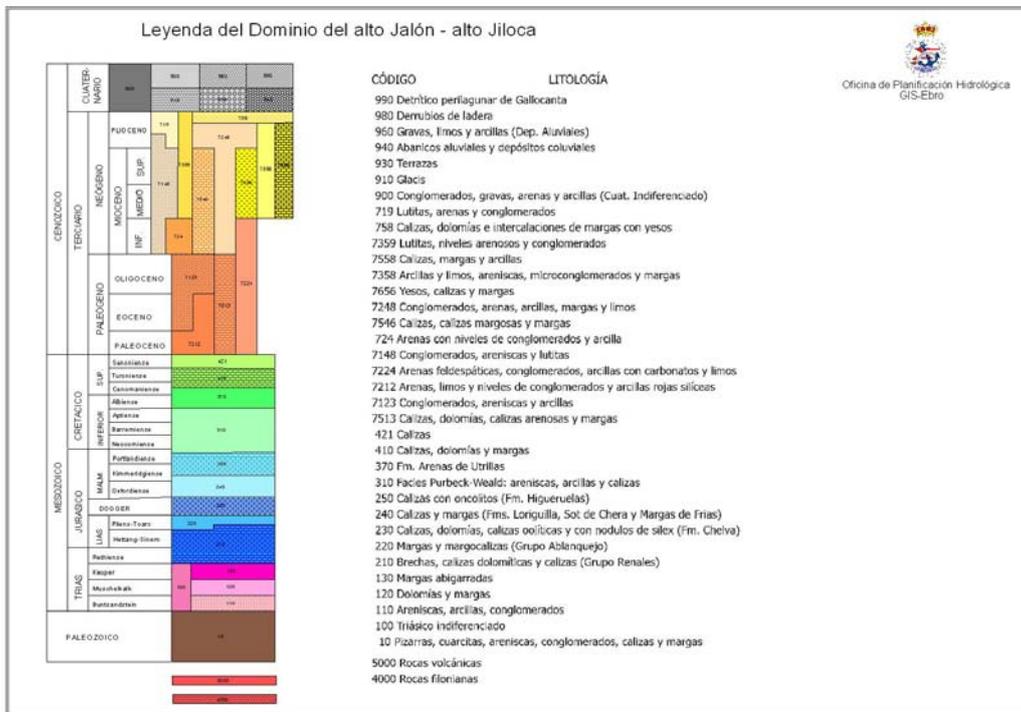


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

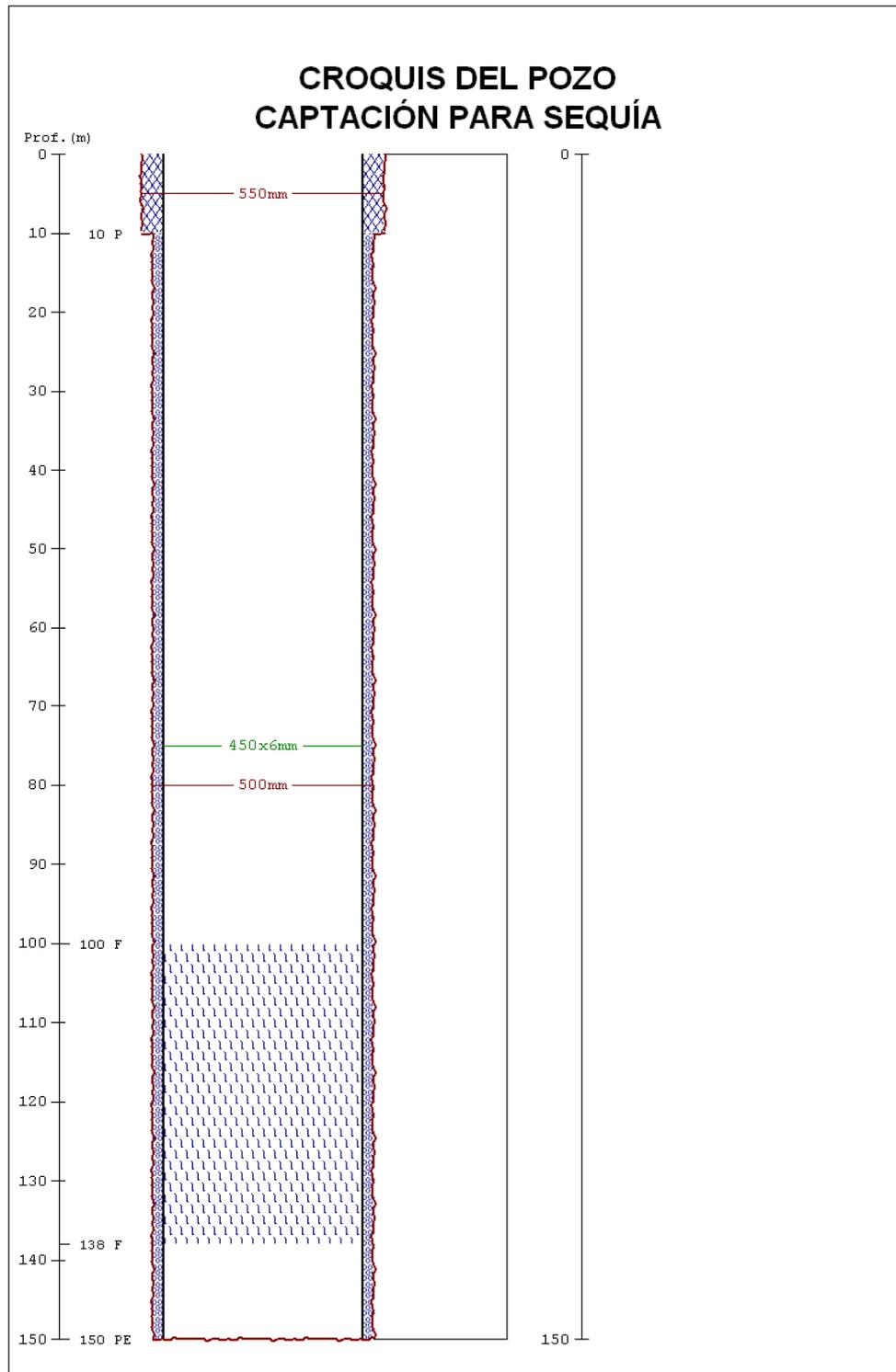
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DEL RESTAURO (TM. DE SOTO EN CAMEROS) EN EL RÍO LEZA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01021

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 4
Cuenca del Leza
Proceso de participación del Leza

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de PRADOLUENGO-ANGUIANO (065)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Soto en Cameros.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de La Rioja

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Regulación de los drenajes del acuífero carbonatado del Grupo Enciso hacia el río Leza en el manantial del Restauro. Análisis de alternativas subterráneas encaminadas a disminuir la presión extractiva del río Leza en los meses de estiaje.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 547579 Y: 4682209
 - Cota brocal: 700 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 70 m
 - Caudal máximo instantáneo: 30 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 150 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.
- Construcción de una conducción en alta:
 - Naturaleza: polietileno de alta densidad.
 - Colocación: enterrada en zanja con lecho de arena.
 - Diámetro: 150 mm.
 - Elevación: 150 m
 - Equipo de impulsión: 2 bombas eléctricas y caseta con depósito de impulsión.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	43.42
Asistencias técnicas	24.28
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	28.45

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Valor actualizado de las inversiones	206.27
---	---------------

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
---------------------------------	--

Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	33.64
Costes energéticos	48.81
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	163.99

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

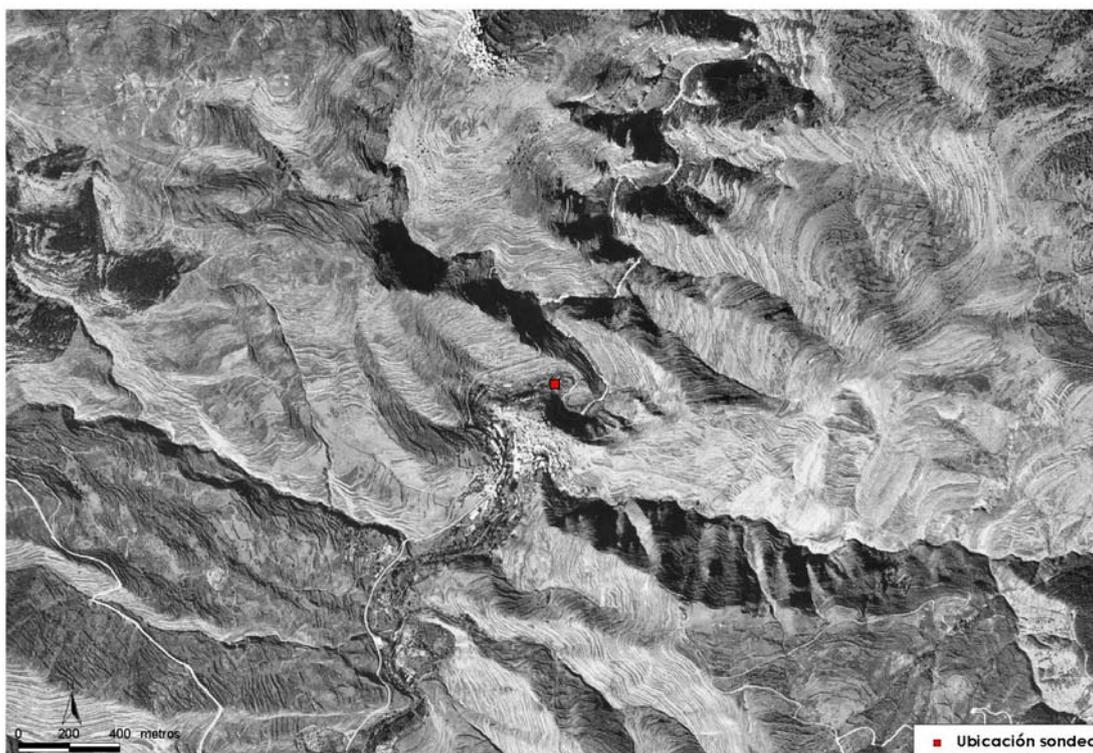
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Leza (inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS

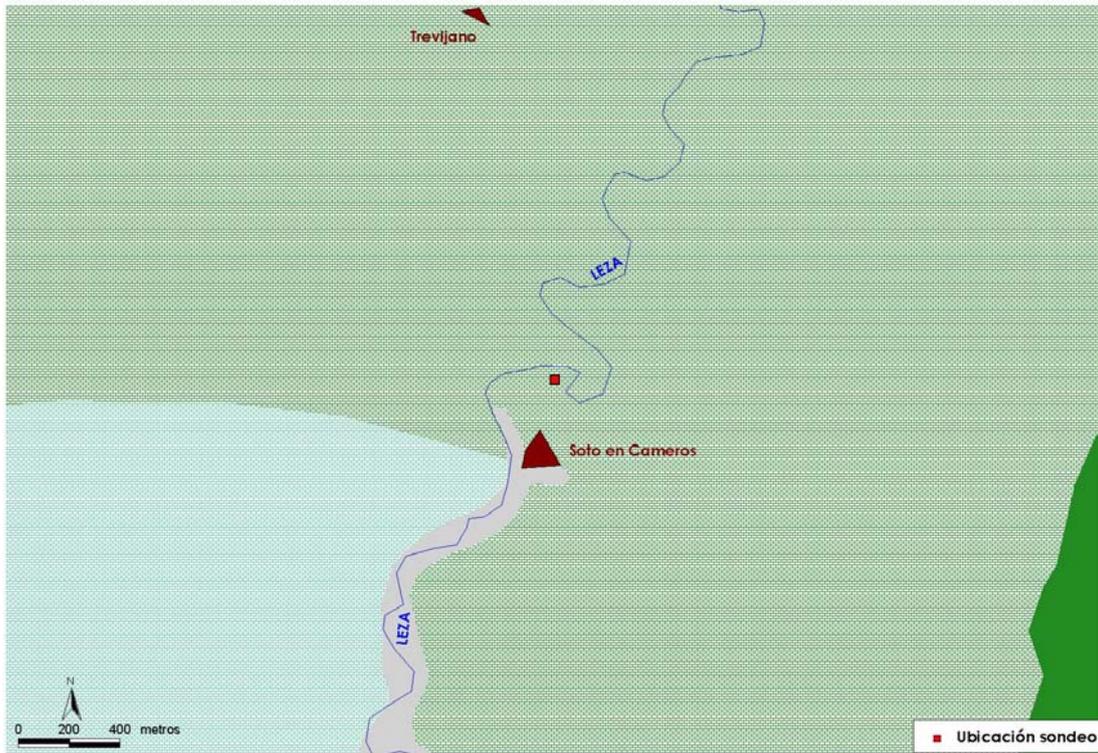


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

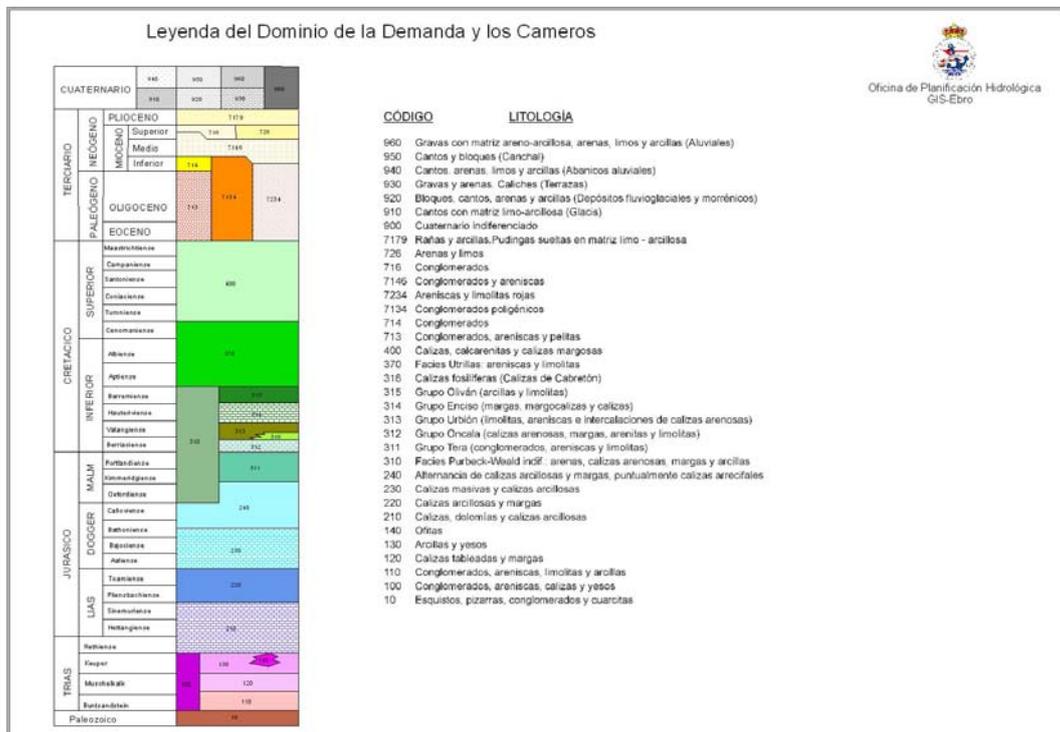


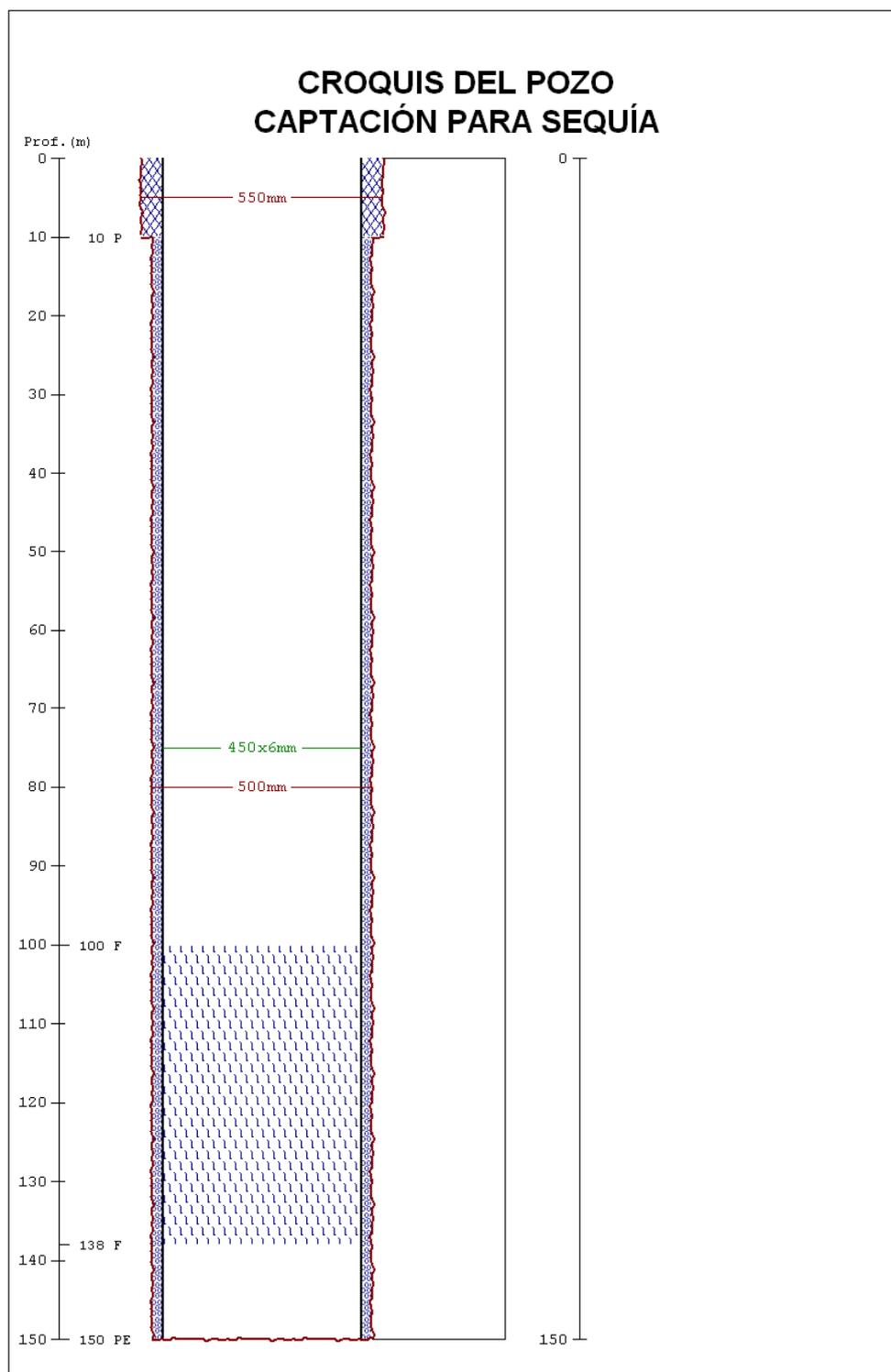
Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación





Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DE LOS DRENAJES DEL ACUÍFERO CARBONATADO
JURÁSICO DE CAMEROS EN JUBERA**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01022

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 4
Cuenca del Leza
Proceso de participación del Leza

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de FITERO-ARNEDILLO (066)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Santa Engracia del Jubera.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de La Rioja.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Regulación mediante un pozo perforado en las inmediaciones de Jubera de los drenajes del acuífero carbonatado Jurásico de Cameros (manantial del Lavadero) hacia los ríos Jubera y San Martín.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 558219 Y: 4683571
 - Cota brocal: 650 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 15 m
 - Caudal máximo instantáneo: 30 l/s
 - Método de perforación: Rotoperforación neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	39.92
Asistencias técnicas	23.91
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	27.83
Valor actualizado de las inversiones	201.78

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y
 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%
Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	32.91
Costes energéticos	48.81
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	163.26

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

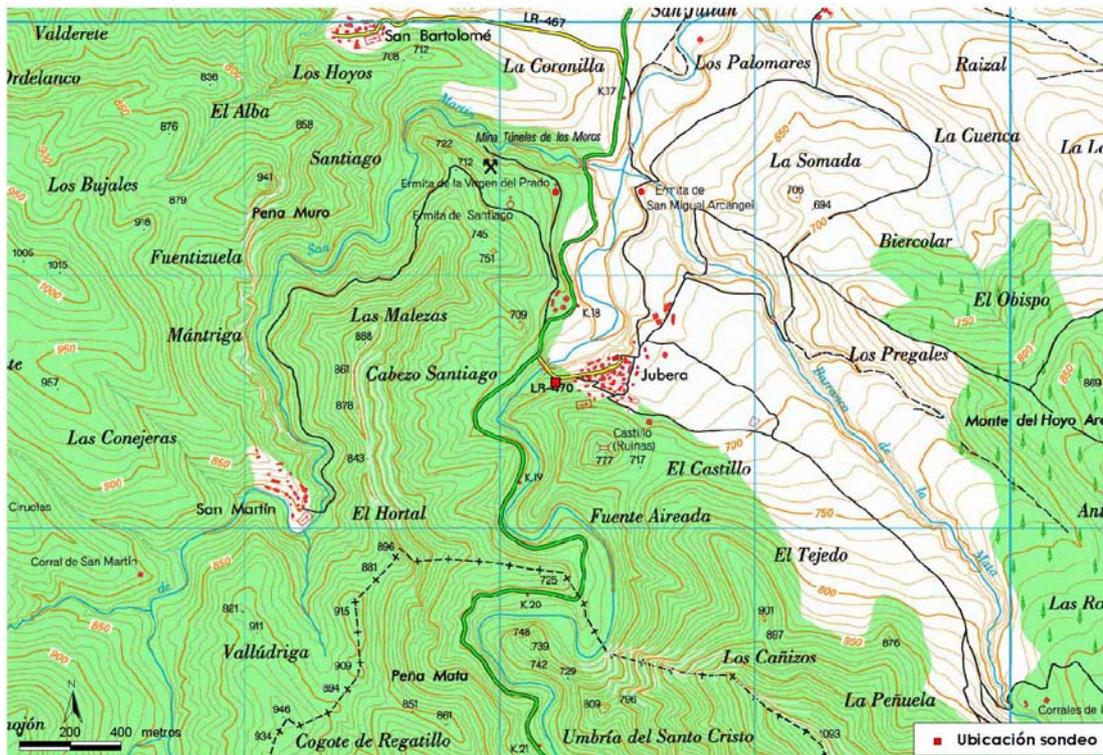
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Leza (inicio).

➤ MAPAS Y FIGURAS

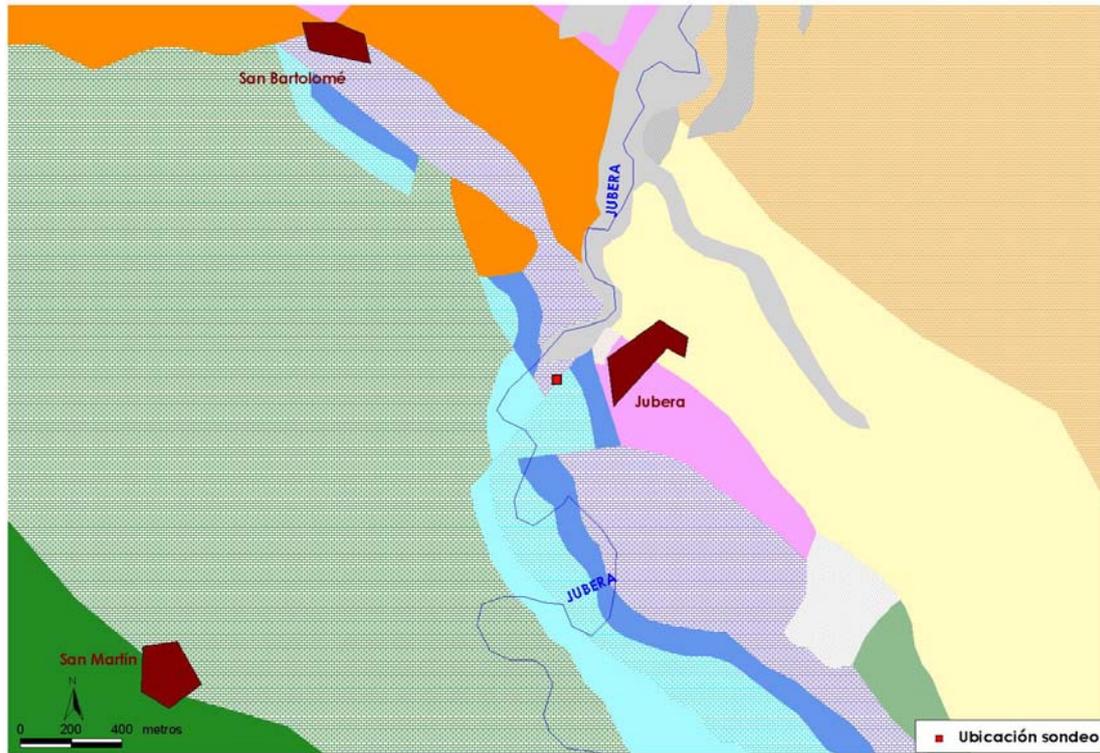


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

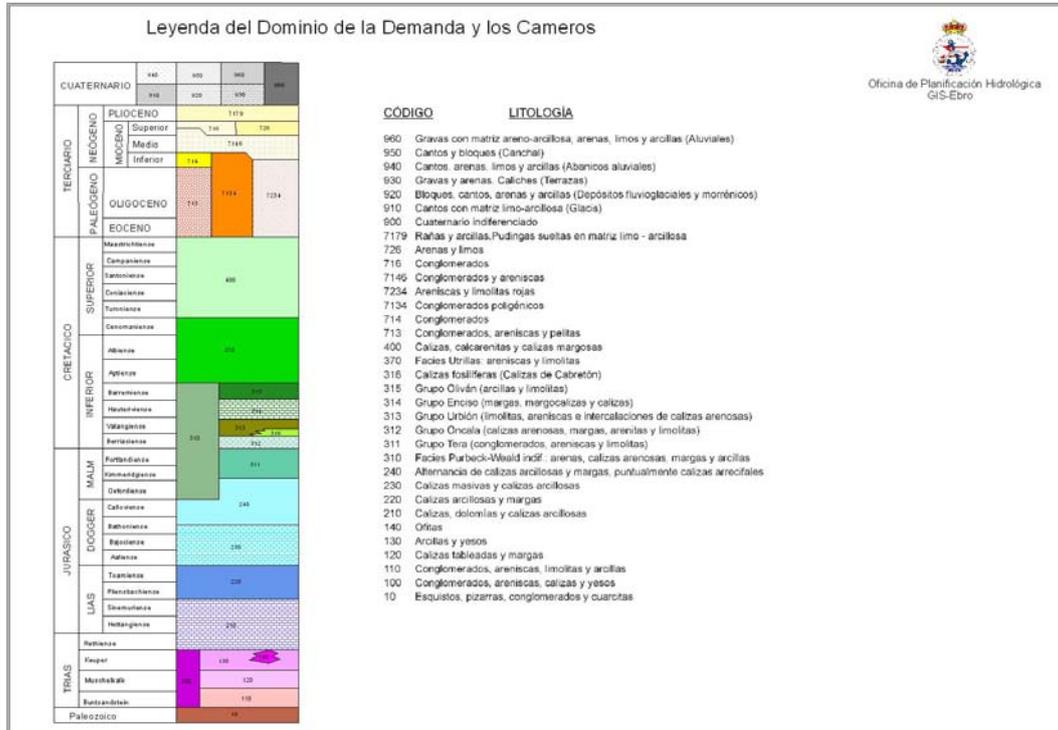


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

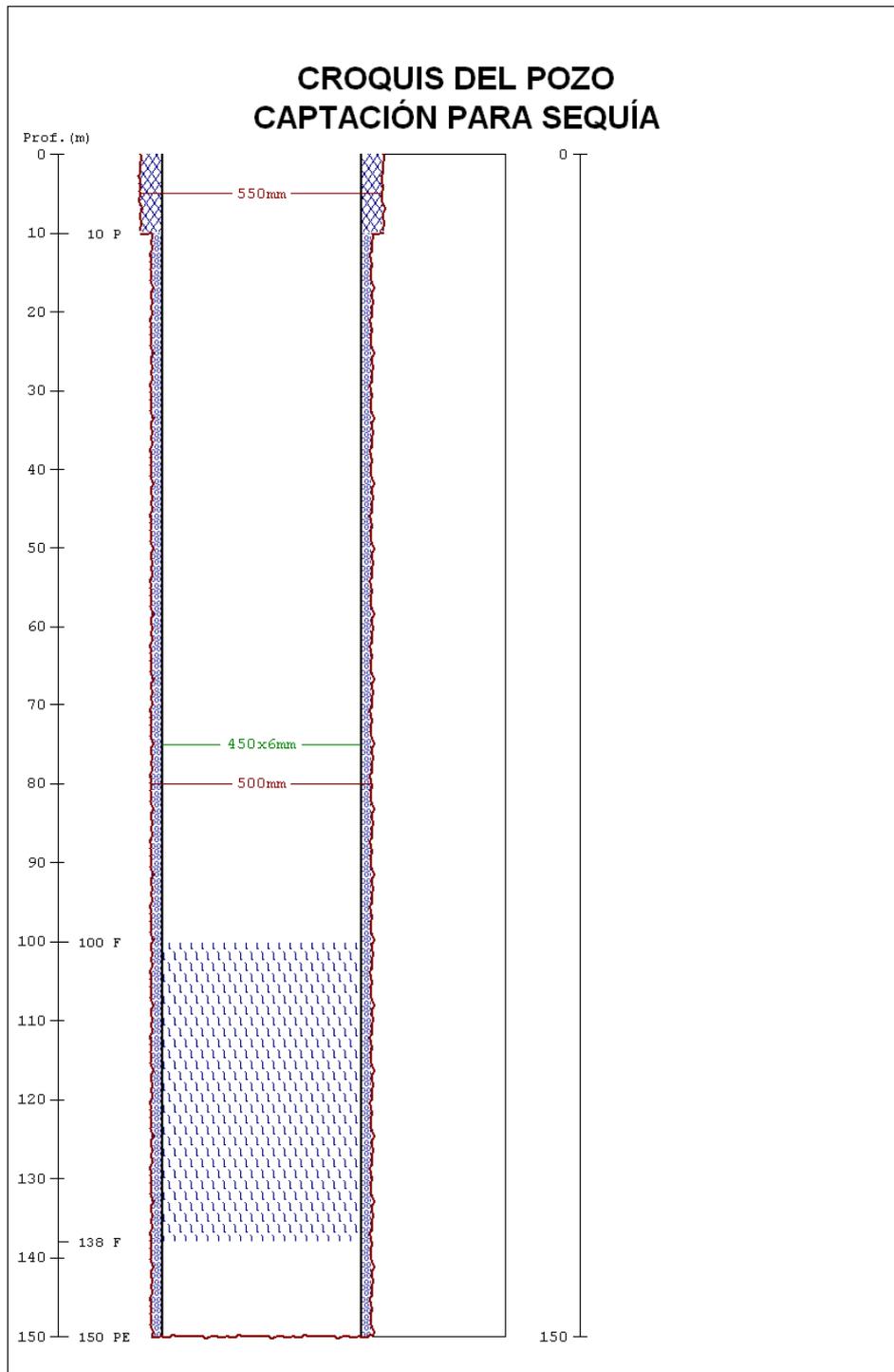
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO JURÁSICO DE LA CUENCA DEL MARTÍN ENTRE
ALCAINE Y OBÓN**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01023

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 8
Cuenca del Martín
Proceso de participación del Martín

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de CUBETA DE OLIETE (096)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Obón y Alcaine.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamientos de Obón y Alcaine.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El acuífero Jurásico de la masa de agua subterránea de la Cubeta de Oliete (096), entre los términos de Alcaine y Obón, cuenta con recursos naturales que son drenados de forma natural por los drenajes de Alcaine y Obón fundamentalmente. El objeto de esta actuación es perforar tres pozos de explotación en este ámbito para alumbrar recursos de este acuífero en situaciones de emergencia por sequía.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA),

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM
POZO 1: X: 693137 Y: 4535606
POZO 2: X: 692378 Y: 4533310
POZO 3: X: 692231 Y: 4530419
 - Cota brocal:
POZO 1: 600 m s.n.m.
POZO 2: 630 m s.n.m.
POZO 3: 690 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 20 m
POZO 2: 30 m
POZO 3: 55 m
 - Caudal máximo instantáneo (cada captación): 20 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 90 m
POZO 2: 100 m
POZO 3: 130 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	297.89
Equipamiento	106.15
Asistencias técnicas	30.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	69.45
Valor actualizado de las inversiones	503.48

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	244.63
Coste mantenimiento	82.11
Costes energéticos	149.21
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	475.95

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

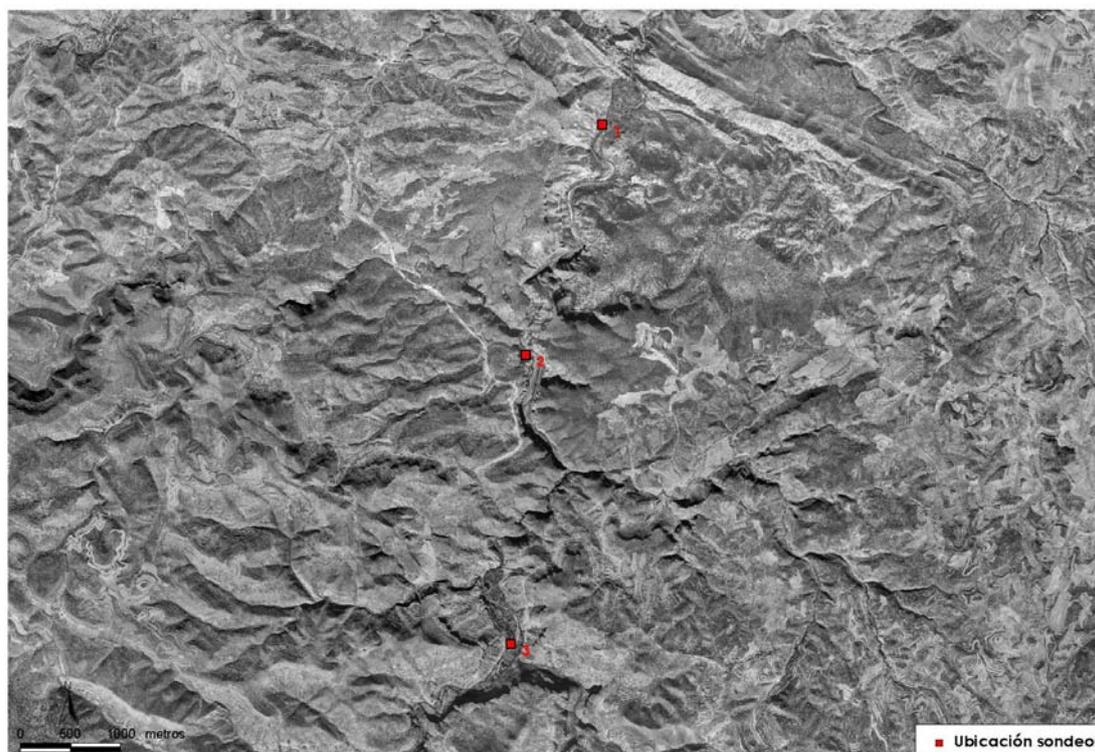
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Martín.

➤ MAPAS Y FIGURAS

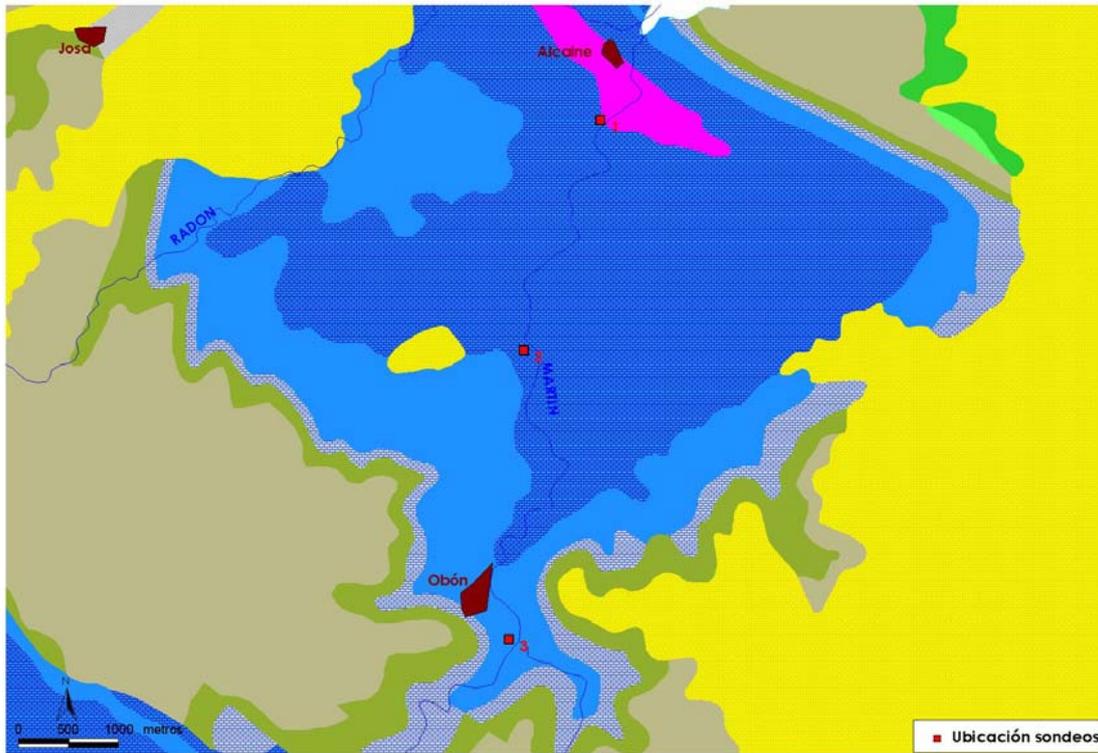


Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

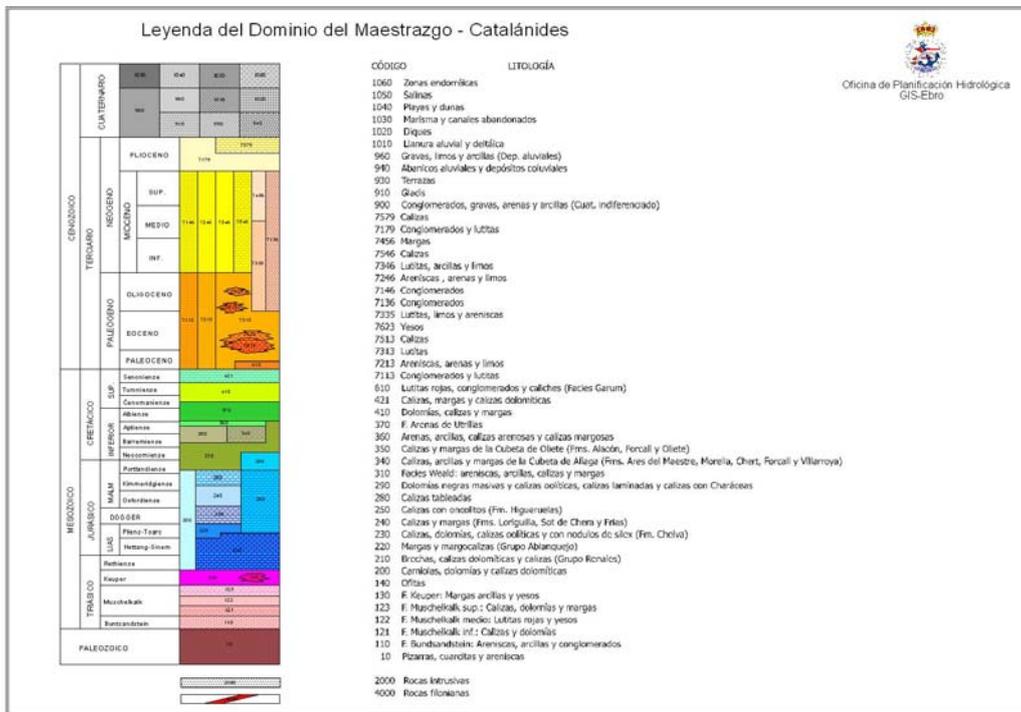


Situación de las captaciones propuesta sobre la imagen aérea

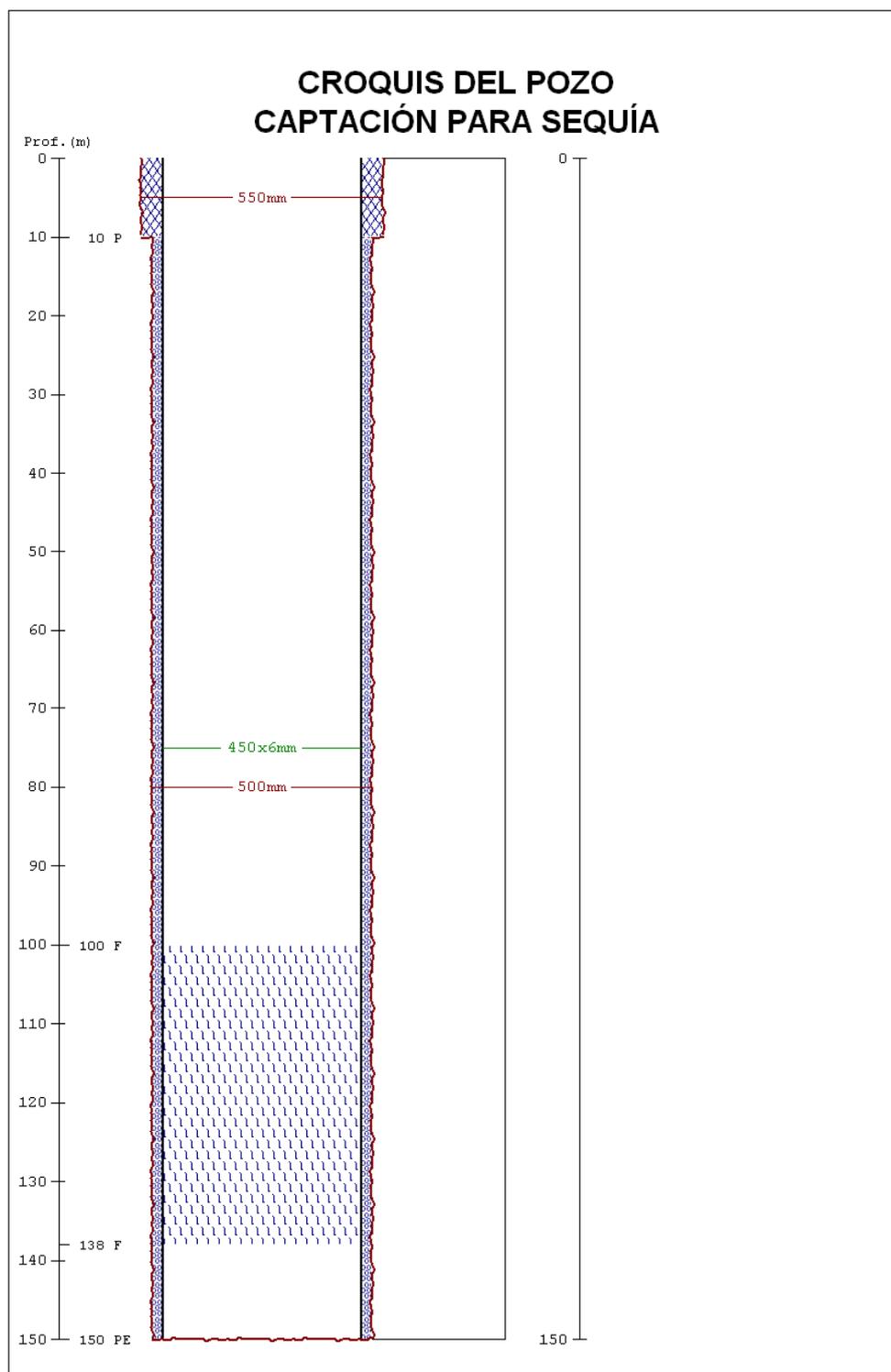
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DE LA FONT DE LAO (TM. PALLARS JUSSÀ)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01024

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 12
Cuenca del Noguera Pallaresa
Proceso de participación del Noguera Pallaresa

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de TREMP-ISONA (038)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Pallars Jussà.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Generalitat de Catalunya
Ayuntamiento de Conca de Dalt.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Regulación de la Font de Lao. Construcción de un pozo de explotación sobre las calizas Senonienses en el T.M. de Pallars Jussà, de uso en caso de emergencia.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 828971 Y: 4679880
 - Cota brocal: 510 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 20m
 - Caudal máximo instantáneo: 150l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 90 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	46.51
Asistencias técnicas	24.61
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	29.00
Valor actualizado de las inversiones	210.24

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%
Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	34.29
Costes energéticos	313.76
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	429.59

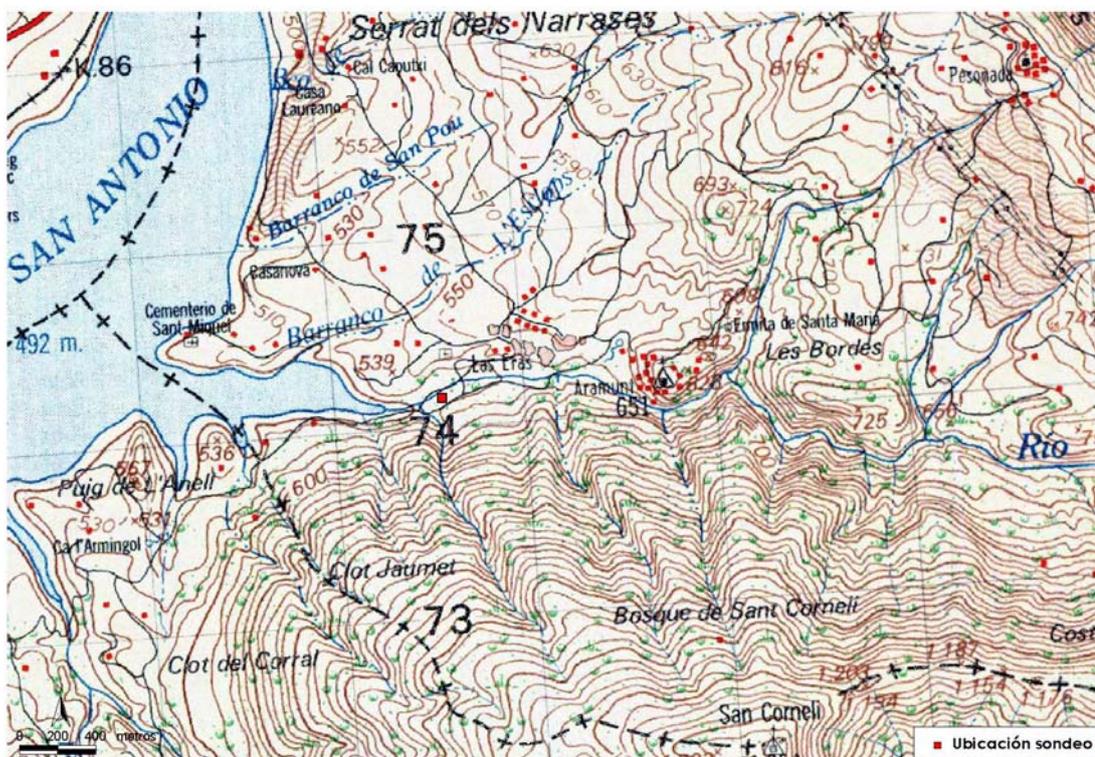
➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección.
El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.
- 2) Incidencia sobre la agricultura.
Mejora de las garantías en épocas de sequía.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas.
No se contemplan
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.
No se contemplan

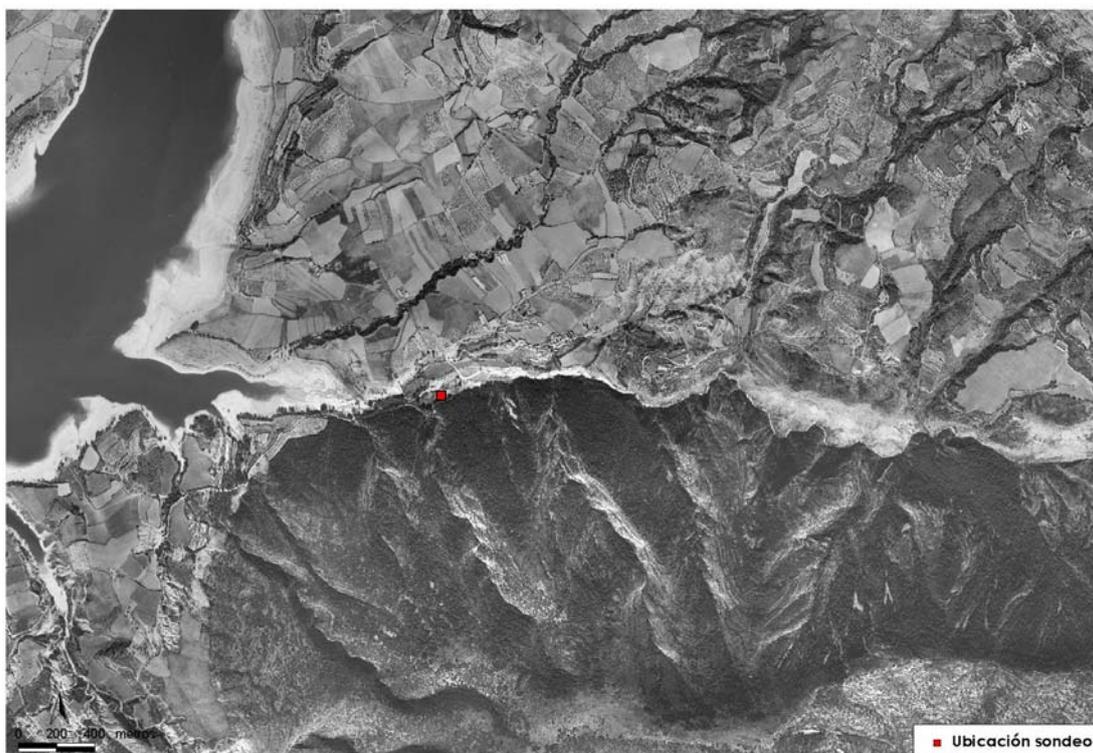
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Noguera Pallaresa

➤ MAPAS Y FIGURAS

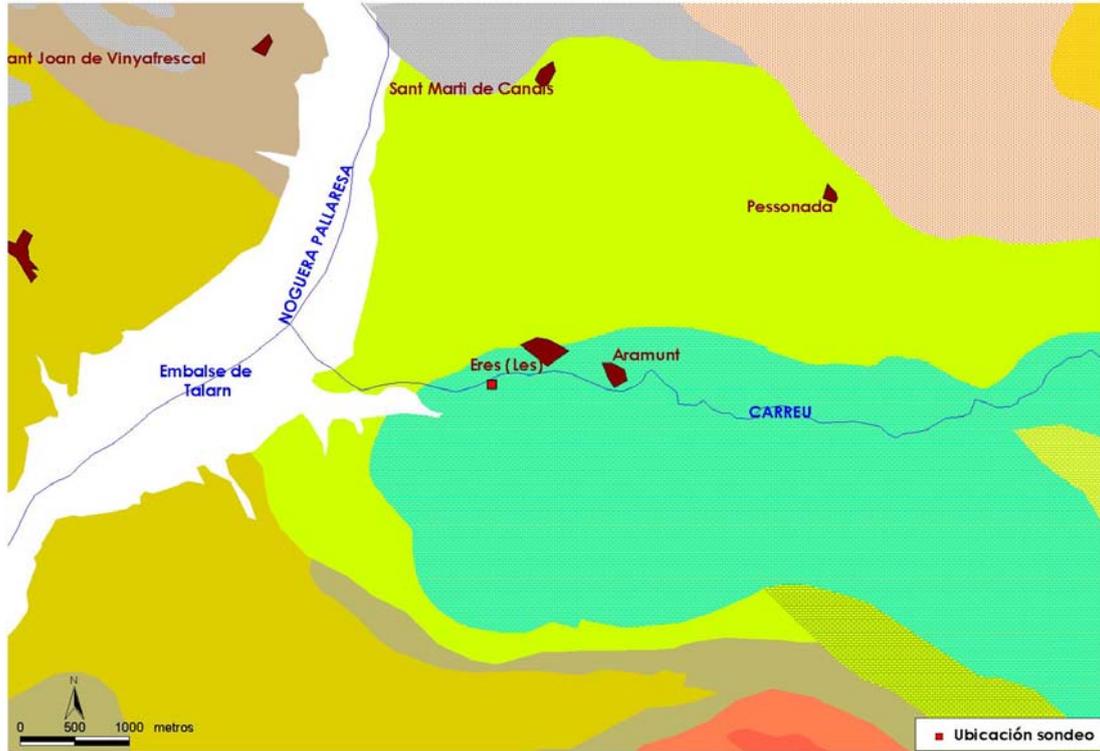


Situación de la captación y conducción sobre el topográfico

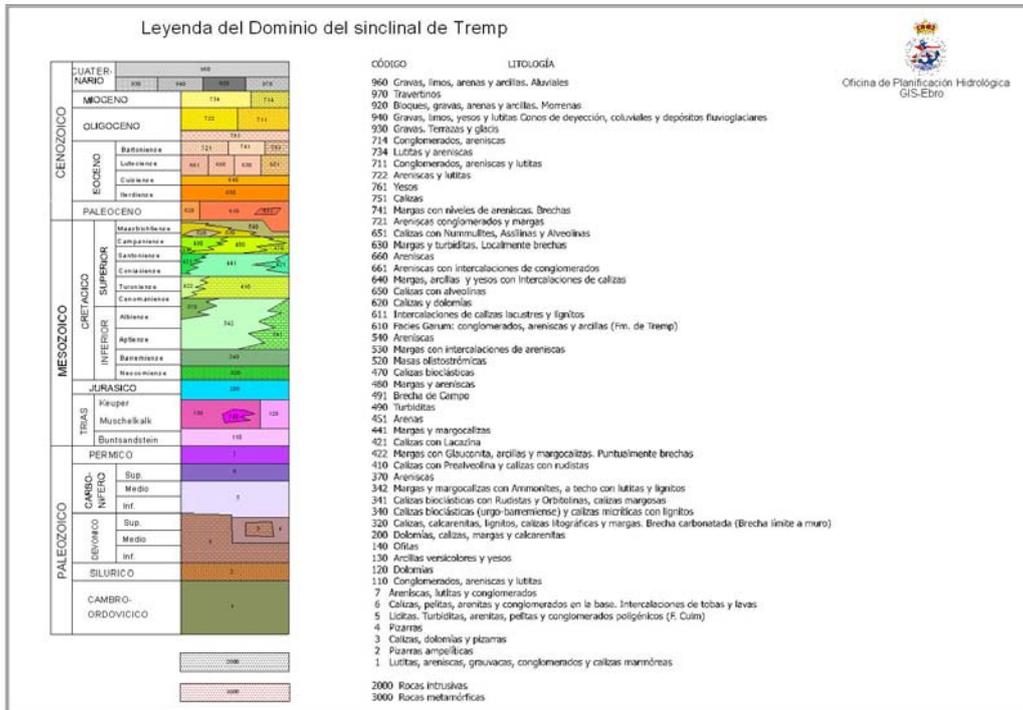


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

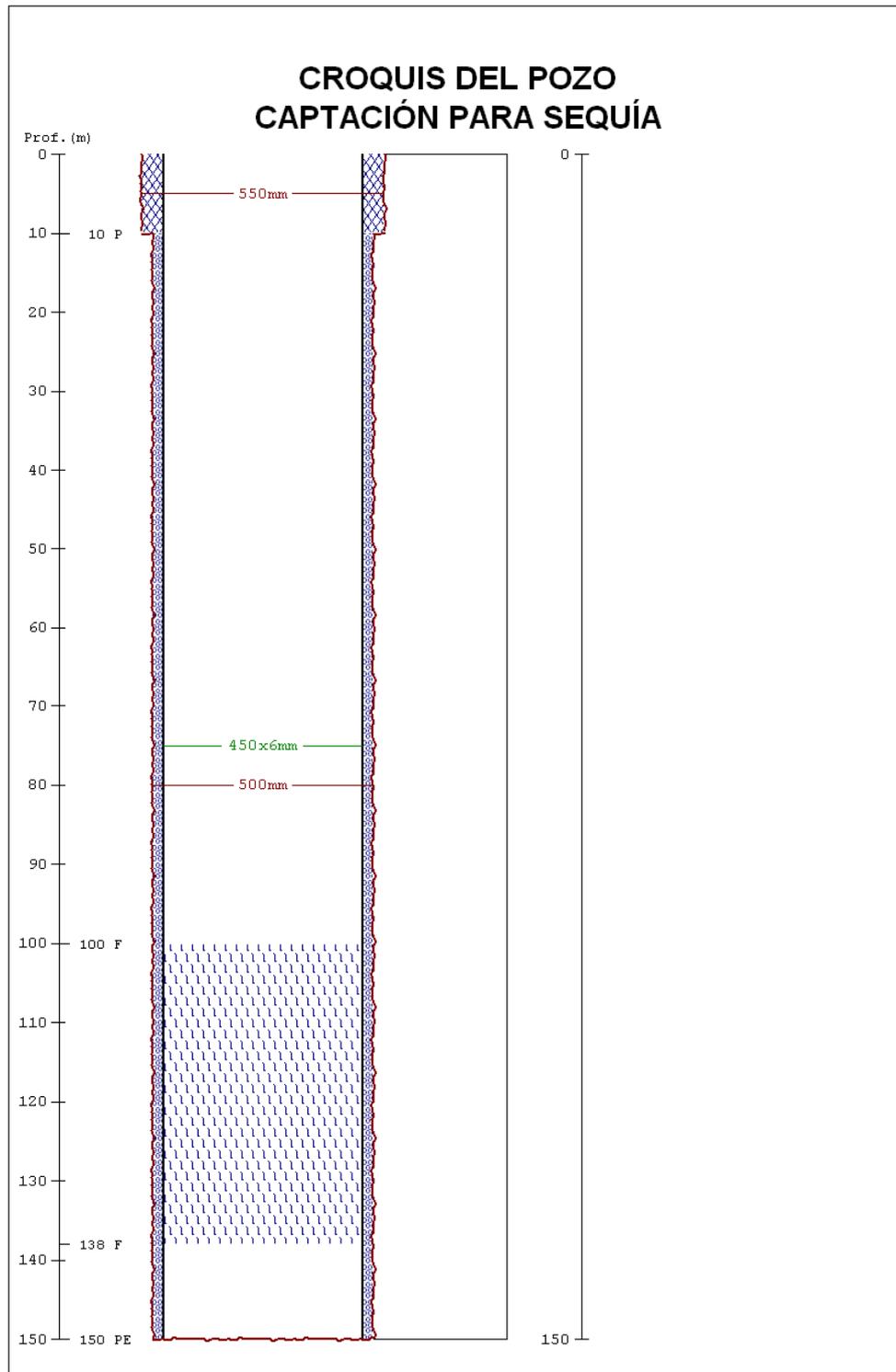
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Legenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL ACUÍFERO JURÁSICO DE AGREDA - VOZMEDIANO

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01025

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº4
Cuenca del Queiles
Proceso de participación del Queiles

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de ARAVIANA-VOZMEDIANO (071)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Ágreda y Vozmediano.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Castilla y León
Ayuntamientos de Ágreda y Vozmediano.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo es regular el acuífero Jurásico en dos de las descargas más significativas de la masa de agua subterránea, en el manantial de Vozmediano y en los “ojillos” de Cailles (Ágreda), en ambos caso para su explotación en situaciones de emergencia por sequía.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1 X: 594680 Y: 4632054
POZO 2 X: 588786 Y: 4633279
 - Cota brocal:
POZO 1: 980 m s.n.m.
POZO 2: 950 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 10 m
POZO 2: 50 m
 - Caudal máximo instantáneo (cada captación): 50 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 80m
POZO 2: 110m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	204.00
Equipamiento	87.87
Asistencias técnicas	45.78
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	54.02
Valor actualizado de las inversiones	391.67

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	163.08
Coste mantenimiento	63.88
Costes energéticos	220.79
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	447.75

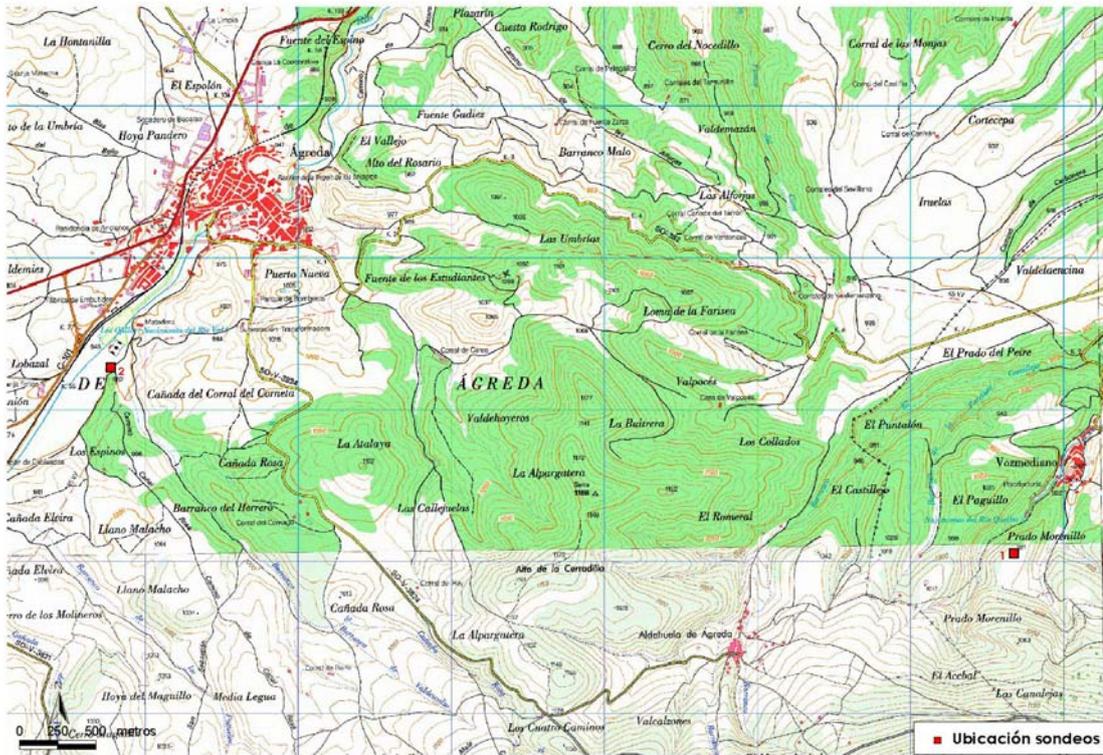
➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección.
El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.
- 2) Incidencia sobre la agricultura.
Mejora de las garantías en épocas de sequía.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas.
No se contemplan
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.
No se contemplan

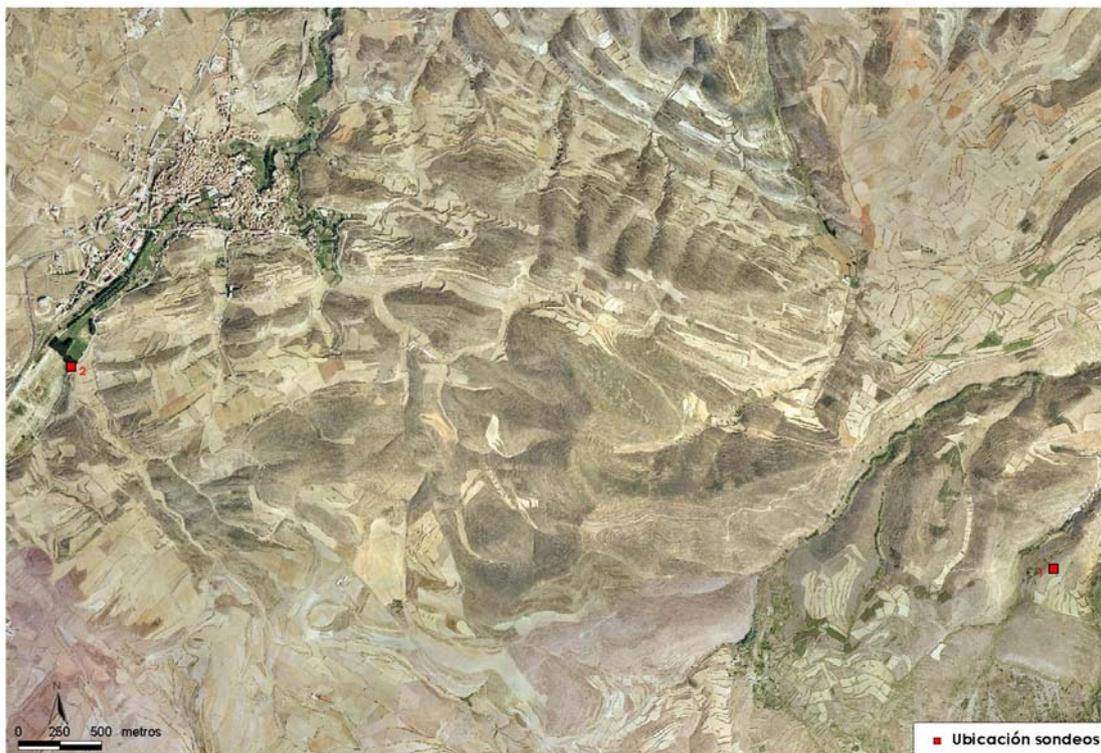
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Queiles

➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

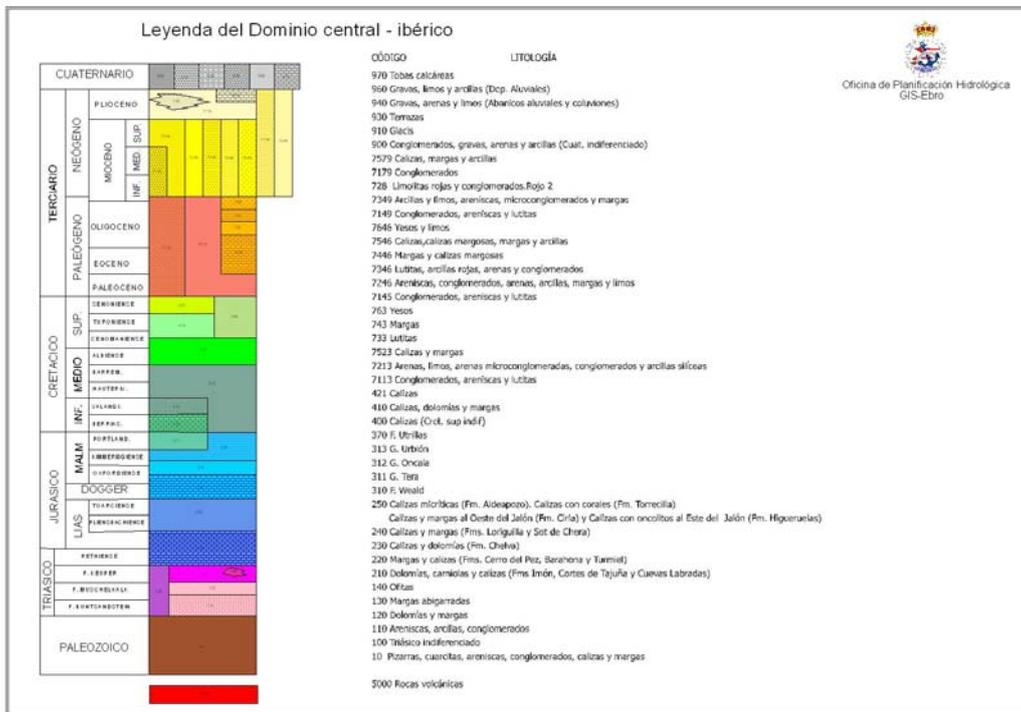


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea

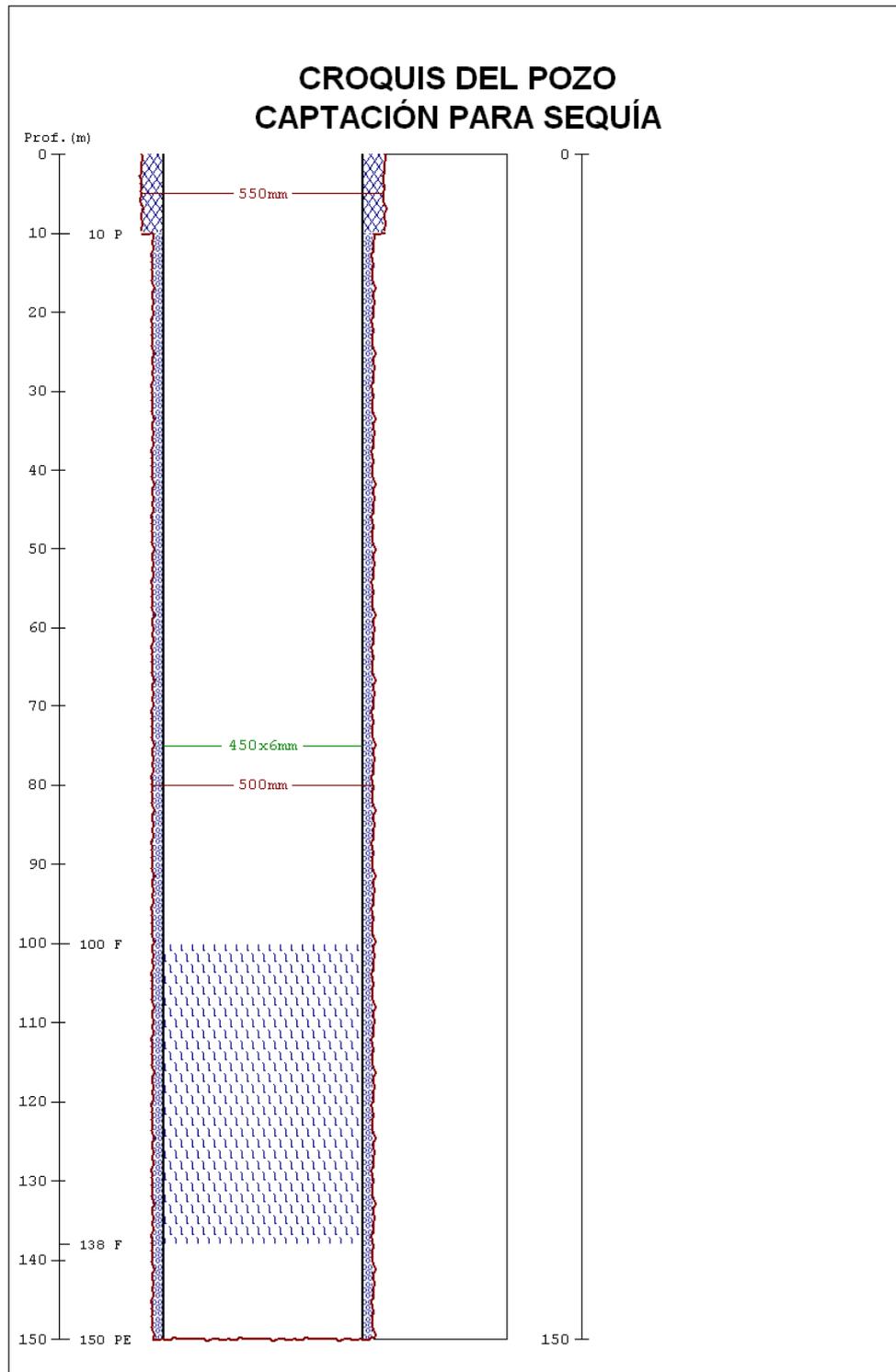
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**REGULACIÓN DE LA FUENTE
DE ALÓS DE BALAGUER**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01026

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº12
Cuenca del Segre
Proceso de participación del Segre

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRAS MARGINALES CATALANAS (042)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Alós de Balaguer.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Generalitat de Catalunya
Ayuntamiento de Alós de Balaguer.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Estudio de viabilidad de regulación de la fuente de Alos de Balaguer para su uso en caso de sequía.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 828354 Y: 4648399
 - Cota brocal: 320 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: m
 - Caudal máximo instantáneo: 20 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	33.73
Asistencias técnicas	23.25
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	26.74
Valor actualizado de las inversiones	193.84

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	31.61
Costes energéticos	32.54
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	145.69

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

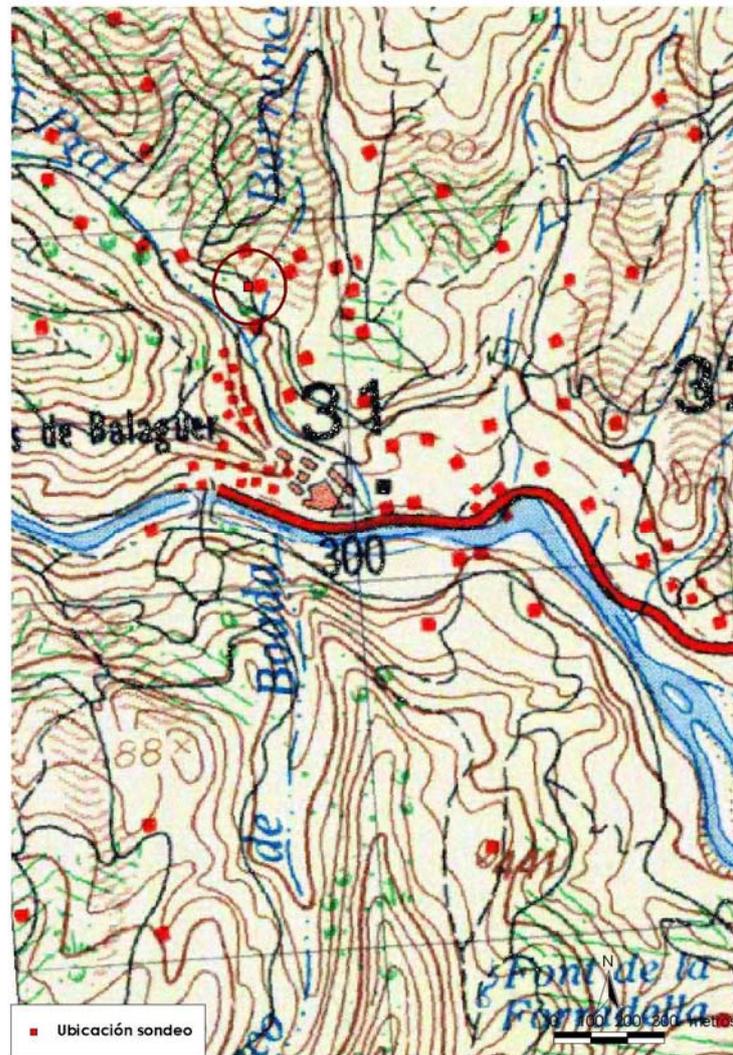
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Segre.

➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de la captación sobre el topográfico

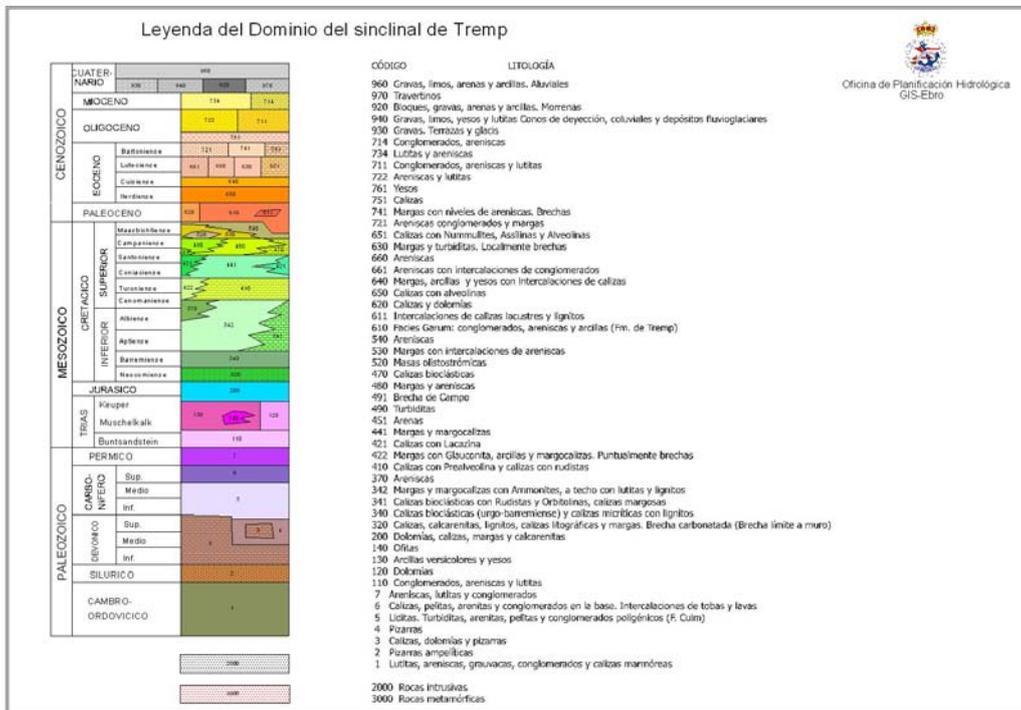


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

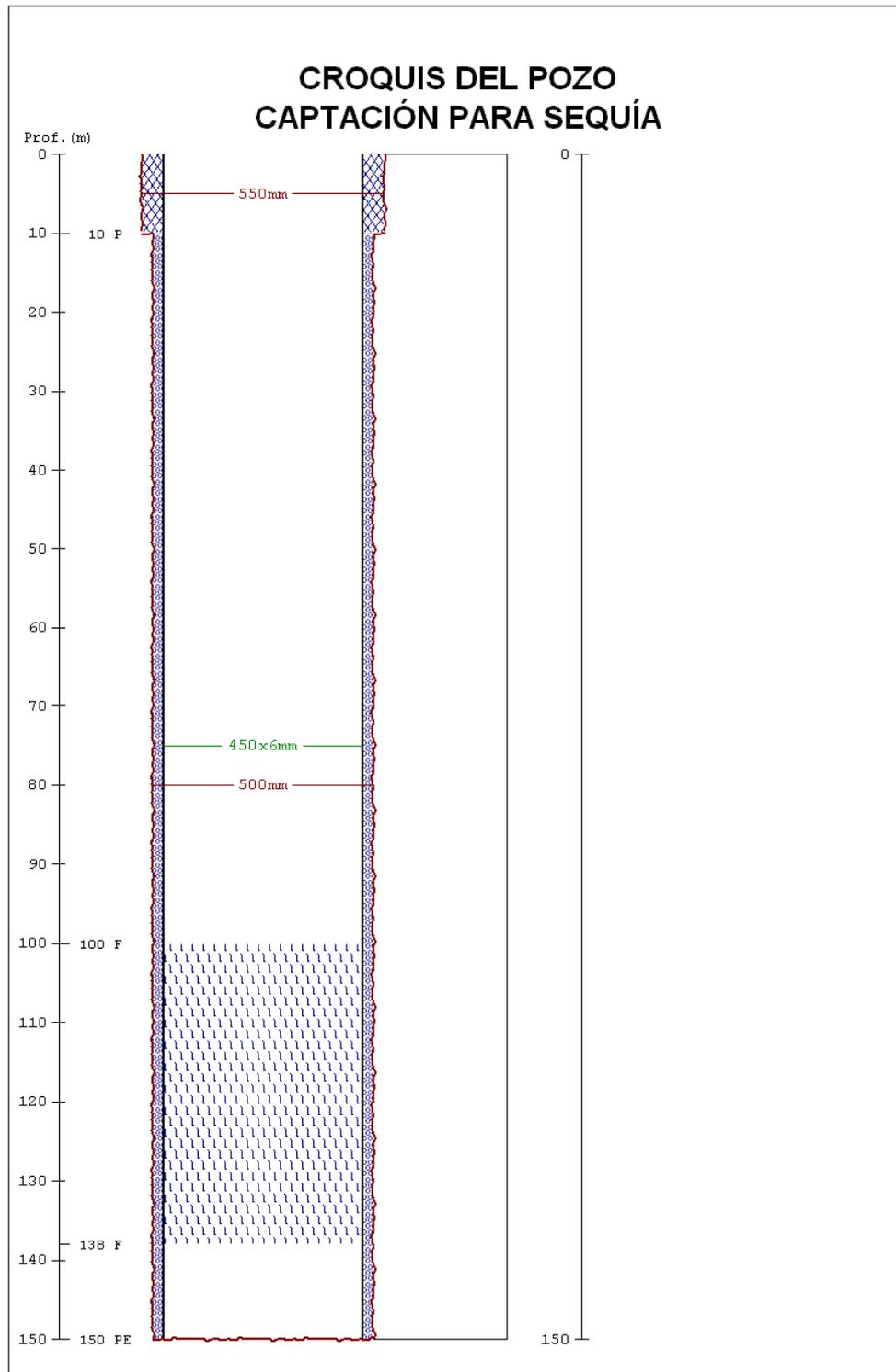
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

REGULACIÓN DEL MANANTIAL DE LA FOU DE BOR (TM. BELLVER DE CERDANYA)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01027

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 12
Cuenca del Segre
Proceso de participación del Segre

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de LA CERDANYA (036)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Bellver de Cerdanya.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Generalitat de Catalunya
Ayuntamientos de Bellver de Cerdanya.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de un sondeo de pre-explotación en el acuífero de Calizas del Devónico en la zona de la Fou de Bor (junto a la localidad homónima ubicada al SE de Bellver de Cerdanya), para regular el manantial, al S de Das.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA),

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 895721 Y: 4698947
 - Cota brocal: 1020 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado: 30m
 - Caudal máximo instantáneo: 100 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 100m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	110.12
Equipamiento	46.51
Asistencias técnicas	24.61
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	29.00
Valor actualizado de las inversiones	210.24

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

equipamiento y 13% en asistencia técnica
Beneficio industrial 6%
**Costes de Mantenimiento para el año en el que
alcanza su pleno funcionamiento**

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	34.29
Costes energéticos	162.69
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	278.52

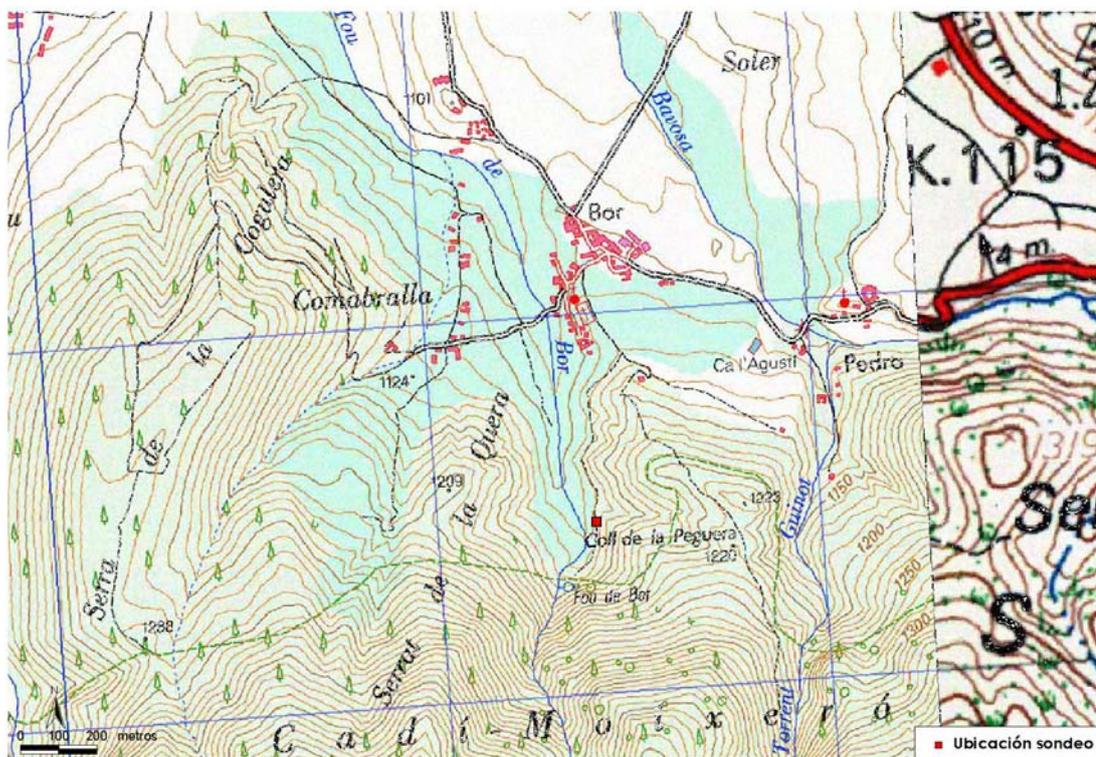
➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección.
El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.
- 2) Incidencia sobre la agricultura.
Mejora de las garantías en épocas de sequía.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas.
No se contemplan
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.
No se contemplan

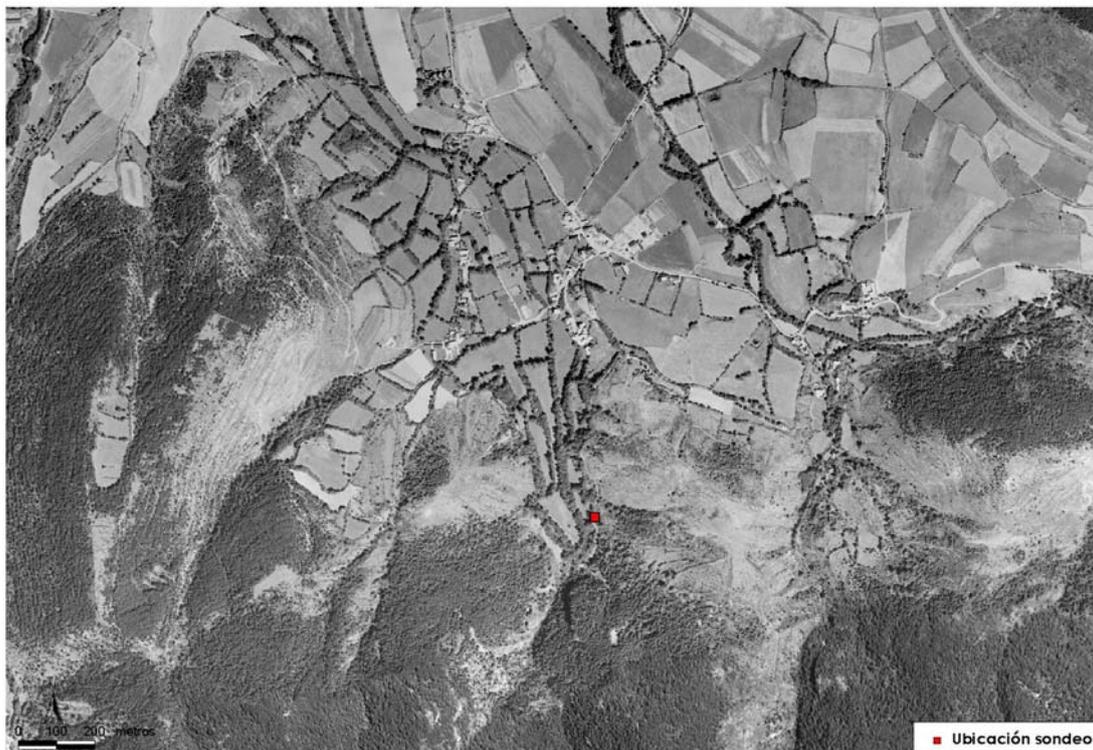
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Segre.

➤ MAPAS Y FIGURAS



Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

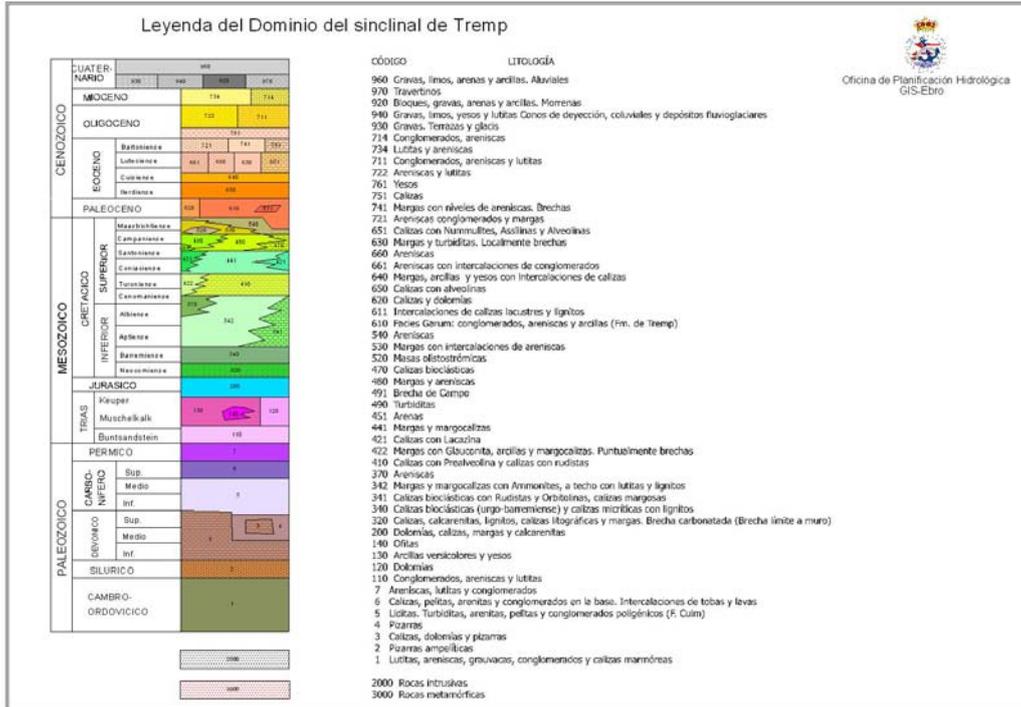


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

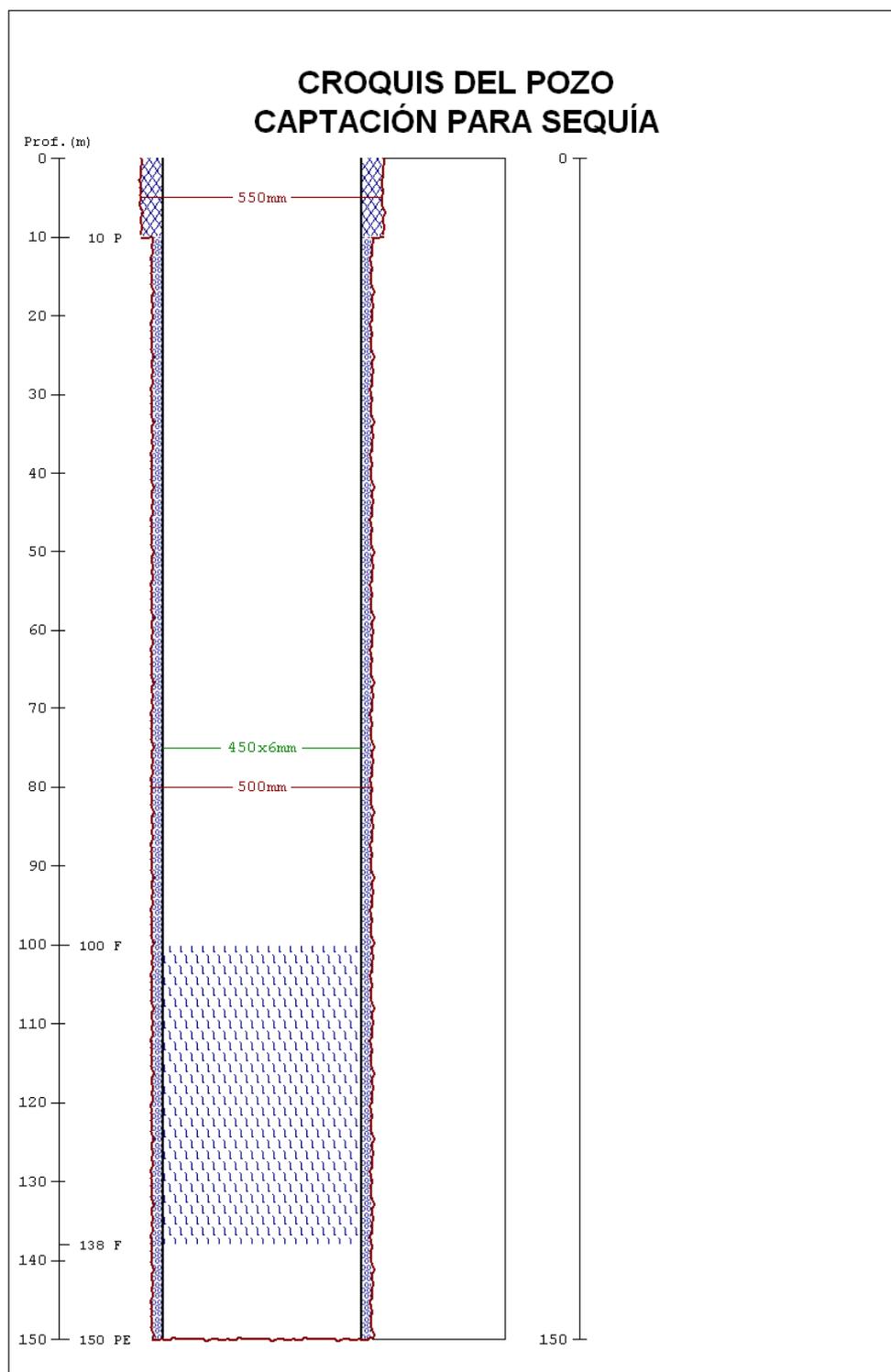


Mapa geológico del entorno de la captación

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**PROPUESTA DE USO CONJUNTO MEDIANTE LA
EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL
ALUVIAL DEL GÁLLEGO EN SITUACIONES DE
SEQUÍA**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

C01SB01028

(GAL-SUBTER-057-C01-01)

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 14. Cuenca del río Gállego

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

La masa de agua afectada es la 057. Aluvial del Río Gállego

➤ **LOCALIZACIÓN**

La actuación se localiza íntegramente en el término municipal de Zaragoza en la margen izquierda del río Gállego.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (financiación parcial)

Confederación Hidrográfica del Ebro (autorizaciones)

Comunidad General de Riegos del Alto Aragón (financiación parcial)

Comunidad de Regantes de Urdán (colaboración)

Comunidad de Regantes de Camarera (colaboración)

Comunidad Autónoma de Aragón (permisos ambientales)

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Las zonas de regadío situadas dentro de la cuenca del río Gállego, según el catastro, constituyen una superficie total de 26.013 has. De ellas, del orden de 8.700 dependen del sistema de riegos del Alto Aragón, y las 17.300 ha restantes tienen sus tomas directamente del cauce del Gállego. Existen diversas infraestructuras en la cuenca del Gállego (embalses, balsas, canales y acequias) empleados para almacenar y para distribuir el agua para dos usos principales de la cuenca, el hidroeléctrico y el regadío. Aún con todo, se producen déficit de agua en algunos años, sobre todo en Riegos del Alto Aragón.

Así, los análisis macroeconómicos en relación a la última gran sequía registrada en el año 2.005, han puesto de manifiesto en la Cuenca del Ebro la disminución de la superficie de regadío cultivada durante ese año, que fue del orden de 36.600 Has y la disminución del valor total de la producción agraria pasó de 3.834 millones de euros de media para el periodo 2.000-2.004 a 3.294 millones de euros en el año 2.005, lo que supuso una disminución total de 540 millones de euros, de los cuales 482 millones de euros corresponden al valor añadido bruto que dejó de generarse en dicho año. La no disposición del recurso hidráulico, lógicamente también tiene interacciones en los otros sectores de la economía y de la sociedad, y a modo de ejemplo ilustrativo, se ha estimado que en la región Ebro, en el año 2.005 se produjo la pérdida de 11.275 empleos, producidos, prácticamente en su totalidad en el sector primario, dada la poca interrelación que existe entre este sector económico y el resto, y al hecho de que es bastante intensivo en la utilización del sector trabajo y a que su productividad es relativamente baja.

En la Cuenca Baja del río Gállego existe un acuífero aluvial bien desarrollado correspondiente a las Terrazas del Gállego en el que se han construido numerosos pozos destinados mayoritariamente a usos industriales y agrarios, la mayor parte de ellos se ubican en el tramo comprendido entre Villanueva de Gállego y su desembocadura en Zaragoza. Éste puede permitir la obtención de caudales, a priori, significativos con pozos adecuadamente diseñados y construidos. Así, en una fase inicial, en la que se prevé la construcción de 9 captaciones de aguas subterráneas puede obtenerse, durante los meses de

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

máxima demanda que puede cifrarse en un total de 120 días, un volumen de 18,7 Hm³, volumen que quedaría a disposición del Sindicato de Riegos del Alto Aragón.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objeto es disponer de unas instalaciones de captación de aguas subterráneas para situaciones de emergencia (por sequía u otra contingencia) en la Cuenca baja del río Gállego donde es conocido el importante potencial de recursos hidrogeológicos existente, estimándose unas necesidades en esos momentos variables entre 1.000 y 3.000 l/s. En una primera fase se prevé la ejecución de 9 captaciones, con una capacidad estimada de producción de unos 1,8 m³/s, durante un periodo inicialmente estimado de 120 días. Estas instalaciones permitirán aumentar la garantía del sistema de abastecimiento en periodos de sequía, considerando la explotación del sistema de riego en su conjunto, por aumento de caudales de aguas superficiales disponibles en la parte alta, al permitirse la explotación de caudales de agua subterránea en la cuenca baja. El seguimiento de la evolución de la explotación permitirá la ejecución de nuevas captaciones distribuidas por los aluviales del Gállego y Ebro, al objeto de alcanzar la explotación máxima prevista de unos 3 m³/s.

Es importante que las infraestructuras propuestas estén en condiciones de uso en el momento de la contingencia, lo cual conlleva además de la ejecución de las captaciones de extracción de aguas subterráneas, la previsión un plan de mantenimiento que las mantenga operativas para cuando sea precisa su utilización.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Con objeto de definir la actuación de la forma más precisa posible se ha realizado un estudio previo cuyos puntos principales han sido los siguientes:

- Análisis de la información hidrogeológica previa al objeto de seleccionar los emplazamientos más adecuados desde este punto de vista.

- Análisis del resto de factores que condicionan la ejecución de las captaciones: proximidad a acequias y conducciones, proximidad a líneas de energía, ocupación de suelos, afecciones a otras captaciones, etc.

- Definición de las características constructivas principales de las captaciones e infraestructuras anexas necesarias: piezómetros de control, equipos de bombeo, etc.

- Valoración inicial de las actuaciones a desarrollar, sin considerar el coste de las expropiaciones necesarias en su caso.

Dicho análisis previo ha conducido a la selección de 9 emplazamientos preferentes cuya localización puede observarse en la figura nº 1. La justificación de dicha selección ha partido de las siguientes premisas:

- En primer lugar se trata de evitar en lo posible las **afecciones** a otras captaciones con derechos preexistentes derivados de concesiones de agua tanto si se encuentran en tramitación como si ésta ha concluido, entendiéndose por afecciones una notable disminución de caudal que se bombea habitualmente debido a la superposición de los previsibles conos de descenso de estas captaciones y de las que se pudieran realizar en sus proximidades para el objetivo de este proyecto.

- En segundo lugar, es necesario tener en cuenta las **condiciones hidrogeológicas**. Ello obliga a buscar emplazamientos donde, a la vista de toda información hidrogeológica preexistente respecto a los factores que inciden en el rendimiento de las captaciones (mayores caudales y menores descensos del nivel dinámico), con el objeto de extraer los caudales demandados con el mínimo número de pozos y menor coste económico.

La información hidrogeológica disponible obliga en principio a descartar el aluvial del Gállego aguas arriba de Peñaflores por el escaso desarrollo del aluvial, y también el aluvial del Ebro aguas abajo de

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

la línea que une Pastriz y La Puebla de Alfinden por dos causas: la posible disminución de espesor del acuífero y la proximidad del Parque Natural de los Galachos y la Alfranca.

La parte del acuífero que se piensa explotar se presenta en la zona de estudio coincidiendo con un paleosurco de materiales cuaternarios bajo las terrazas 1 y 2 del aluvial del río Gállego, donde se da el mayor espesor saturado del acuífero. Ello aumenta las probabilidades de atravesar el mayor espesor de materiales de alta permeabilidad. Respecto al aluvial del Ebro aguas abajo de la desembocadura del Gállego apenas se dispone de información, si bien se parte de la hipótesis de que el paleosurco podría continuar en el aluvial del Ebro en las proximidades del aluvial del Gállego.

Por otra parte, las terrazas 1 y 2 son las más bajas, coincidiendo con los niveles estáticos más altos posibles lo que contribuye a disminuir los costes energéticos de elevación. Además, desde el punto de vista hidráulico, los previsible conos de descenso al bombear 150-200 l/s durante un largo periodo de tiempo pueden ocasionar, además de un cierto grado de afección antes expuesto, que sus radios de influencia alcancen el límite impermeable en el caso de aproximarse el emplazamiento al borde de los materiales aluviales en la margen izquierda. Ello traería la consiguiente disminución de caudal a medio-largo plazo.

Sin embargo, la situación hidrogeológica en el límite Oeste, coincidiendo con el cauce del río es completamente diferente, pues el límite es positivo al estar conectado hidráulicamente según las piezometrías consultadas. Por ello se considera una distancia mínima de 500 m al río para disminuir al máximo la recarga diferida, y así aprovechar la mayor parte los recursos almacenados en el acuífero sin afección directa al río.

Finalmente, estimando un radio de influencia de unos 250-500 m, es obligado separar las captaciones unos 500-1000 m con el fin de evitar una disminución notable de caudal de cada una de las captaciones al bombear simultáneamente todas ellas durante un largo periodo de tiempo. Este aspecto unido a la morfología alargada del acuífero obliga al emplazamiento de una batería de pozos como la que se propone en la figura 1.

- En tercer lugar, se debe de buscar **la proximidad al punto de vertido**, que en principio son las principales acequias de Urdan y Mamblas, sin olvidar aquellos ramales principales y secundarios conectados a ellas con los que se riega una parte importante de la superficie de riego. Así se han buscado emplazamientos en el camino de servicio o al pie del cajero de las principales acequias, y fundamentalmente junto a la acequia de Urdan por ser esta la que conduce mayores caudales y riega mayor superficie.

La proximidad favorece también el vertido del agua durante el aforo o ensayo de bombeo, disminuye las afecciones derivadas del paso de tuberías evitando el encarecimiento de las obras con los menores elementos constructivos y con un funcionamiento hidráulico óptimo de las conducciones.

Además de la proximidad, también se ha tenido en cuenta la posible distribución de los caudales, buscando lugares en los que el vertido se pueda efectuar indistintamente ó simultáneamente a varias acequias favoreciendo su explotación.

- En cuarto lugar, y no menos importante, hay que considerar la disponibilidad de **una superficie suficiente** para ejecutar los trabajos con todos los medios que se pudieran encontrar simultáneamente en un determinado momento durante la ejecución de las obras, y con las mínimas afecciones, bien porque se trata de terrenos de titularidad pública o de la propia comunidad de regantes, bien porque el uso que se hace del terreno no supone una afectación importante a la actividad del propietario, o incluso por tratarse de parcelas abandonadas o con actividades que supondrían su restauración (pequeños vertederos).

- Tras considerar todo lo anterior, y sin conocer con detalle la maquinaria y medios que pudieran necesitarse para la ejecución de las captaciones, se ha reconocido en campo la **accesibilidad**. Debe preverse el paso de la maquinaria pesada necesaria para la perforación y medios auxiliares

- Finalmente, se ha evaluado la **proximidad a las líneas de energía eléctrica** en las que se pudiera efectuar la conexión con cierta potencia, tanto de la empresa suministradora como privadas.

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Las coordenadas UTM de los pozos propuestos son las siguientes:

POZO 1- X: 682504 Y: 4622049
 POZO 2- X: 681626 Y: 4621651
 POZO 3- X: 681397 Y: 4620649
 POZO 4- X: 681299 Y: 4619834
 POZO 5- X: 680734 Y: 4617235
 POZO 6- X: 680718 Y: 4616324
 POZO 7- X: 680037 Y: 4614850
 POZO 8- X: 681771 Y: 4614718
 POZO 9- X: 679985 Y: 4613282

En cuanto a la tipología de las captaciones, ésta es variable en cuanto a su profundidad en función del emplazamiento seleccionado, si bien en cuanto al resto de las características constructivas son similares. Así, la tipología de los pozos es variable entre 100 y 60 m de profundidad (en la fig. 2 se muestra un esquema constructivo de la mayor profundidad prevista). La técnica prevista como más adecuada es la percusión con cable y tubería de avance.

El diámetro de la perforación está condicionado por la necesidad de uso de tuberías de avance sucesivas para evitar el desprendimiento del terreno y la necesidad de la entubación en un diámetro mínimo de 500 mm, lo cual permite instalar los equipos de bombeo necesarios para los caudales previstos (150-200 l/s).

Se prevé la entubación en chapa de acero y la instalación de los correspondientes filtros con un paso libre del orden del 20% (troquel). Los pozos serán engravillados en su totalidad y desarrollados mediante la técnica de pistoneo al objeto de extraer el mayor porcentaje posible de arenas del entorno más próximo generando una zona de permeabilidad preferente que permita la obtención del mayor caudal posible.

Cada sondeo irá precedido de un sondeo de investigación que permita prever la columna y la utilización de las tuberías de avance en función de cómo se comporte el terreno, situación de los niveles, etc. Dicho sondeo de investigación se dejará entubado en PVC al objeto de que actúe como piezómetro y permita el control de la explotación en ese entorno.

En cada sondeo se realizará un ensayo de bombeo, con una duración mínima de 7 días, tomando medida de niveles en el propio pozo y en el piezómetro realizado previamente.

Se prevé la instalación de un equipo de bombeo y conducción hasta la acequia con las características tipo siguientes:

- Equipo de bombeo: 208 l/s desde 54 m. 260 CV. 660 V. 185 A.
- Tubería impulsión Ø 300 mm
- Cuadro eléctrico con arrancador/variador de frecuencia.
- Conducción PE 80 HD DN 400 mm, PN4

Por lo que se refiere al suministro eléctrico, teniendo en cuenta la fase en la que se encuentra este estudio, se ha realizado una ponderación sobre la longitud media de la línea para un total de 24 posibles puntos de perforación distribuidos por todo el ámbito territorial considerado, estableciéndose esa distancia en unos 600 m y sin tener en cuenta la necesidad de realizar una conexión específica con el centro de distribución principal de la zona. Esta conexión requiere de un proyecto detallado, dado que será la potencia definitiva instalada y su distribución en el territorio la que condicionará la necesidad de este enganche.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La disponibilidad de recursos del aluvial del río Gállego en esta parte baja de su cuenca ha sido establecida a través de numerosos estudios. El uso que desde ciertos aprovechamientos se realiza de este acuífero pone de manifiesto la capacidad del aluvial para suministrar los caudales necesarios, acuífero que además es analizado desde la CHE en cuanto a su evolución a partir de las redes para el control de la cantidad y la calidad y que por tanto permite prever su evolución con el tiempo necesario para adoptar el régimen de explotación más adecuado en cada momento.

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Así, el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas en el sistema del río Gállego, concretamente en su parte más baja, cumple con los objetivos anteriormente expuestos dado que aumentaría la disponibilidad de recursos en todo el sistema y por tanto la garantía general, disminuyendo los efectos negativos de la sequía u otra posible emergencia. Para ello, se ha realizado una revisión hidrogeológica previa y diseñado una batería de pozos que puede satisfacer parte de la demanda planteada en esta zona de la cuenca del Gállego, de manera que el aprovechamiento de caudales de aguas subterráneas en la zona baja permitiría la liberación de estos mismos caudales en la parte alta del sistema de Riegos del Alto Aragón .

Por otra parte, el sistema diseñado de ejecución sucesiva de captaciones en función de las necesidades y de la respuesta del acuífero a la explotación prevista, permite adaptar con una importante flexibilidad los requerimientos del sistema de riego a la disponibilidad del acuífero y viceversa.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Se ha realizado un estudio de la zona considerando todas las variables necesarias, lo que ha permitido realizar una selección inicial de 24 puntos de emplazamiento posibles para las captaciones. De todos ellos se han seleccionado 8 que ofrecen las mayores garantías desde el punto de vista hidrogeológico y se encuentran localizados territorialmente en unas zonas donde no son previsibles especiales problemas en cuanto a afecciones; además de encontrarse en las inmediaciones de las conducciones de agua de las comunidades de regantes implicadas, con accesos rodados sencillos, posibilidad de acometidas eléctricas cercanas así como emplazamientos sin problemas constructivos.

El análisis de las captaciones preexistentes en el aluvial indica la posibilidad cierta de obtención de importantes caudales que pueden cifrarse del orden de 150-200 l/s por captación. La adecuada disposición hidrogeológica garantiza las mínimas interferencias entre todos ellos.

En cuanto a la ejecución técnica de las perforaciones, es viable la aplicación de varias técnicas, siendo la más adecuada la de percusión con cable y tubería de avance, si bien es factible la aplicación de otras tales como la rotación inversa u otros en función de las necesidades del avance de las obras. La ejecución de piezómetros de menor diámetro con carácter previo que constituyen elementos de control del nivel posteriormente, permitirá seleccionar la técnica más adecuada en cada emplazamiento en concreto.

En cuanto a los sistemas de extracción de agua, no existen impedimentos técnicos de ningún tipo para realizar los bombeos, habiéndose previsto los sistemas de automatismo y control que permitan adaptar la explotación en cada uno de los emplazamientos a los requerimientos de los sistemas de riego.

Finalmente, se ha previsto el control total del acuífero aluvial mediante la ejecución de un modelo matemático de simulación que se alimentará de los datos reales obtenidos en los bombeos al objeto de prever diferentes situaciones de explotación y recarga.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las características del proyecto previsto se enmarcarían dentro de las previstas en el Grupo 7 del anexo I y por tanto ha de ser sometido al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según establece el art. 3 del RDL 1/2008 de 11 de enero por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.

No obstante, en general puede indicarse que las principales afecciones ambientales se producen por el tránsito de vehículos pesados. Dado que se trata de obras menores, no se identifican afecciones significativas medioambientales y no se afecta a ningún espacio natural protegido, ni directa ni indirectamente si bien todos estos aspectos deberán ser establecidos en el procedimiento anterior y considerando todas las aspectos implicados.

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Por otra parte, la incorporación de las aguas subterráneas a las conducciones de riego, y en concreto a la acequia Urdana, supondrá una ligera reducción de la salinización de las aguas, aunque no del contenido en nitratos.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

1. Costes de inversión:

COSTES INVERSIÓN	EUROS (€)
Terrenos	19.800,00
Construcción	1.840.027,13
Equipamiento	1.770.660,18
Otros (GG+BI)	835.012,08
Asistencias técnicas	309.148,06
TOTAL	4.774.647,45
IVA	763.943,59
Valor actualizado de las inversiones	5.538.591,04
Superficie aplicación inversión (Has)	8.700,00
Propuesta inversión por Ha	636,62

Se establece como vida útil de cada uno de los elementos de la actuación la siguiente.

- Construcción: 25 años
- Equipamiento: 10 años

2. Costes de explotación en el año en que alcanza su pleno funcionamiento:

Año	2.015
-----	-------

Nota: Se considera "año de pleno funcionamiento" aquel en el que está concluida la ejecución del proyecto y ha entrado en su fase de explotación.

Costes de Explotación y Mantenimiento	Euros (€)
Coste Personal	45.000,00
Coste Mantenimiento	35.413,20
Costes Energéticos*	342.443,47
Costes Administrativos/Gestión	9.026,72
Valor actualizado de los Costes Operativos	431.883,39

*Supuesta una extracción de un caudal de 1.800 l/s desde 30 m de profundidad, durante 4 meses, supone un volumen total anual de 18,7 Hm³/año. Se aplica un consumo de 6w/m³/m elevación, y se aplica un coste en baja de 0,101941 €/m³.

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

3. Cálculo del precio (en €/m³) que hace que el “VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0” en el periodo de vida útil del proyecto:

Año de entrada en funcionamiento:	2015
Capacidad producción (m3/año):	18.662.400,00
Coste Inversión (€):	5.593.536,38
Coste Explotación y Mantenimiento (€/año):	431.883,39
Inversión en obra civil	2.625.350,71
Inversión en maquinaria	2.526.377,94
Otras inversiones (pasar a obra civil)	441.807,73
Periodo de Amortización de la Obra Civil	25,00
Periodo de Amortización de la Maquinaria	10,00
Tasa de descuento seleccionada	4,00
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	196.334,83
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	311.479,52
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	507.814,35
Costes de inversión €/m3	0,027
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,023
Precio que iguala el VAN a 0	0,050

4. Plan de financiación previsto:

Considerando los beneficios medioambientales, aunque la financiación habitual que se estima para estos proyectos sea en torno a un 40%, para esta actuación podría situarse en torno al 80% con cargo al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a fondo perdido, y un 20% con cargo al Sindicato de Riegos del Alto Aragón que se realizaría vía tarifas.

5. Análisis de recuperación de costes:

La recuperación de costes se realizaría a partir del cobro de tarifas a la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, considerando una amortización de la inversión a 34 y 10 años y un interés de un 4%. La tarifa obtenida se presenta en la siguiente tabla:

Inversión (€)	5.593.536,38
Aportación Estado = 80% (€)	4.474.829,10
Aportación Usuarios = 20% (€)	1.118.707,28
Anualidad media amortización inversión obra civil (€/año)	33.318,40
Anualidad media amortización inversión maquinaria (€/año)	62.295,90
Explotación y mantenimiento (€/año)	431.883,39
Cuota total (€/año)	527.497,70
Unidades valoración teórica (m ³ /año)	18.662.400,00
Hectáreas repercutidas	8.700,00
Anualidad a cargo del usuario (€/m ³)	0,0283
Anualidad a cargo del usuario (€/ha)	60,63

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Si la recuperación de la inversión en tarifas se realiza mediante la aplicación de lo estipulado en la Ley de Riegos del Alto Aragón de 1915, ésta se distribuirá del año 1 al 99, lo que supone una anualidad de 0,9727%, y por tanto el *importe anual a pagar* será de 54.257,30 €. La repercusión se realizaría a todas las hectáreas del Sistema, si se considera de interés general de todo el sistema de Riegos del Alto Aragón.

Así, considerando las tarifas del año 2008, la distribución en % de las mismas entre cada uno de los usuarios es de:

- Uso agrario: 67,78%
- Uso urbano e industrial: 6,62%
- Uso hidroeléctrico y otros usos: 25,60%

Cada año se incorporará la cantidad de la inversión más los costes del año en concepto de explotación y mantenimiento y se distribuirán entre cada uno de los usuarios. En el caso de la distribución agraria, se producirá por hectáreas respetando el concepto de tarifa binómica.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:

- + Los efectos directos sobre la producción vienen de la mano del incremento de garantía de agua de riego.
- + Los efectos indirectos de la mejora del regadío son la mejora de la trazabilidad de la producción y de los vertidos.
- + Minimización de los efectos negativos producidos por la sequía o por otra eventual emergencia.

- Efectos sociales:

- + Empleos generados durante la ejecución de las obras. Se crearán alrededor de 10 empleos directos e indirectos.
- + Empleos generados permanentemente. Para el mantenimiento y gestión de las instalaciones se requerirían 1 puesto de trabajo a cargo de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.
- + Las medidas encaminadas a la mejora de la producción implican un incremento y/o consolidación del empleo agrario y de la renta agraria.
- + La mayor disponibilidad de agua en el cauce del río Gállego mejora del estado ecológico de los ríos permite una mejora ambiental y el incremento del valor paisajístico del propio regadío.

- Efectos sobre el patrimonio: No hay afección significativa sobre el patrimonio.

- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Para la presente ficha se ha realizado un estudio en el que se ha revisado la información hidrogeológica disponible y se han visitado en campo un total de 52 emplazamientos en los que se podría ubicar la maquinaria de perforación, que la conducción hasta la acequia sea mínima y posibilidad de conexión eléctrica. De entre éstos se han seleccionado 9 puntos en función de que las condiciones hidrogeológicas sean más favorables y que son los recogidos en la presente ficha.

No se ha comenzado la realización ni la tramitación del proyecto.

➤ OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS

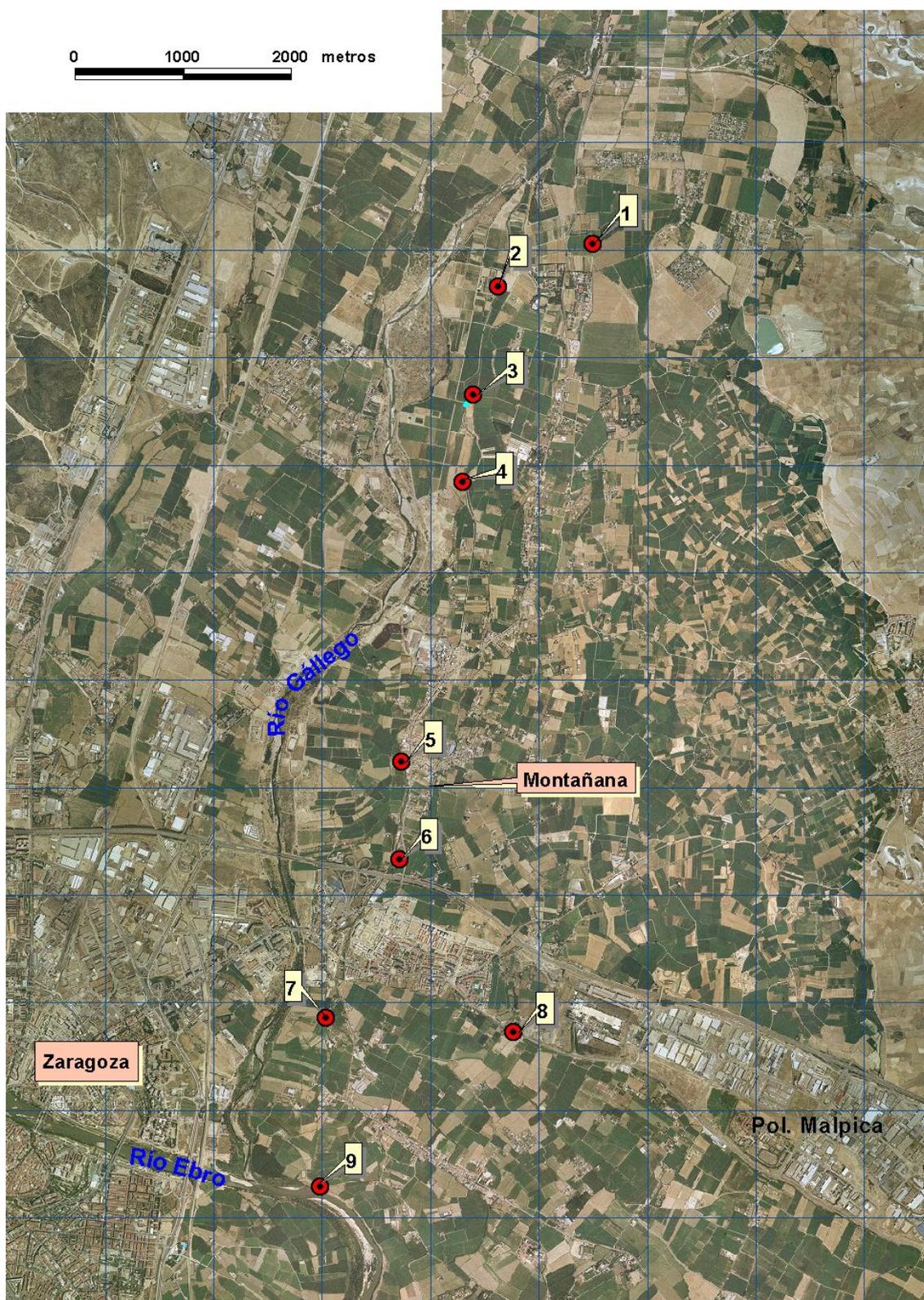


Fig. 1. Emplazamiento de las captaciones

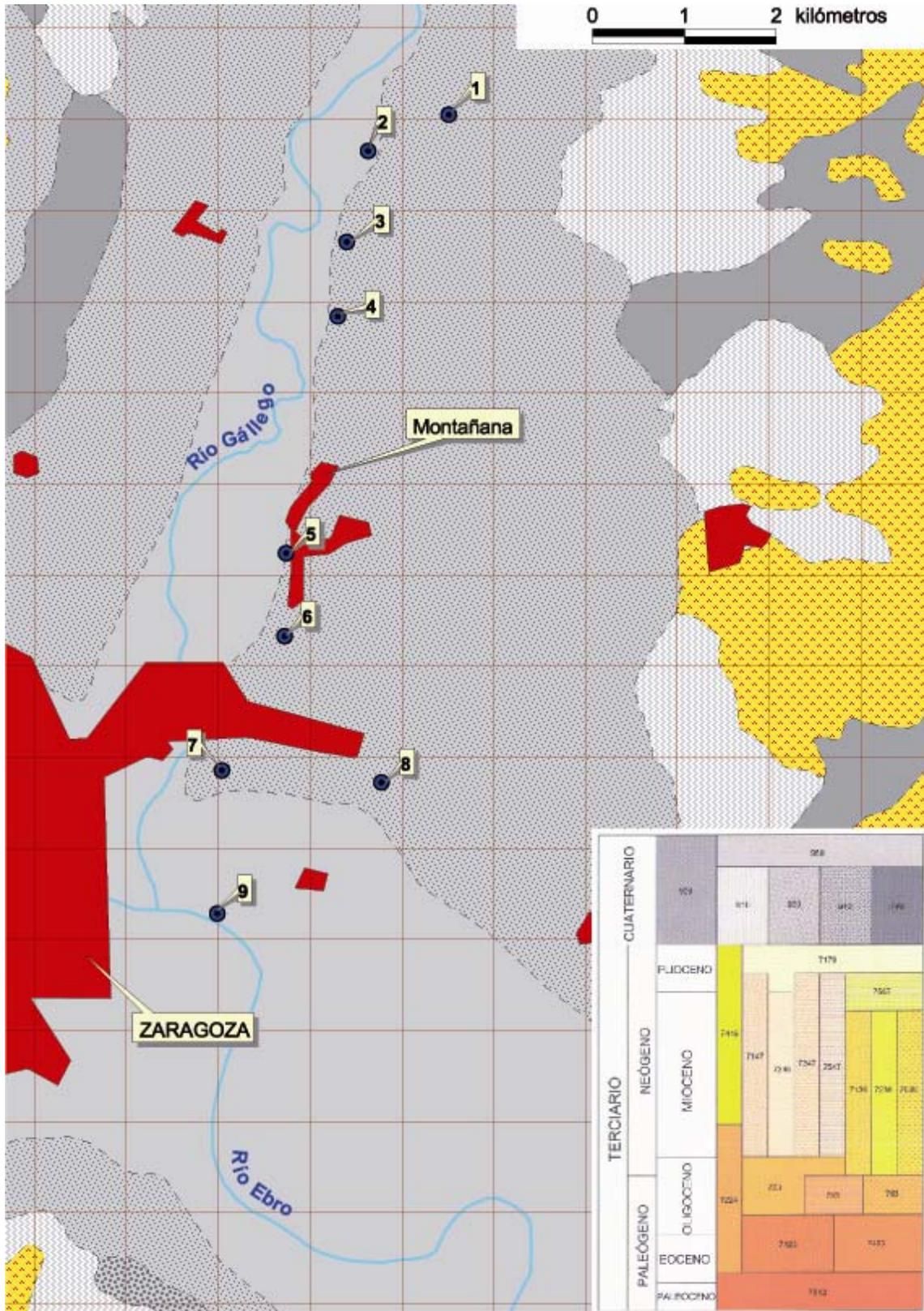


Fig. 2. Situación geológica

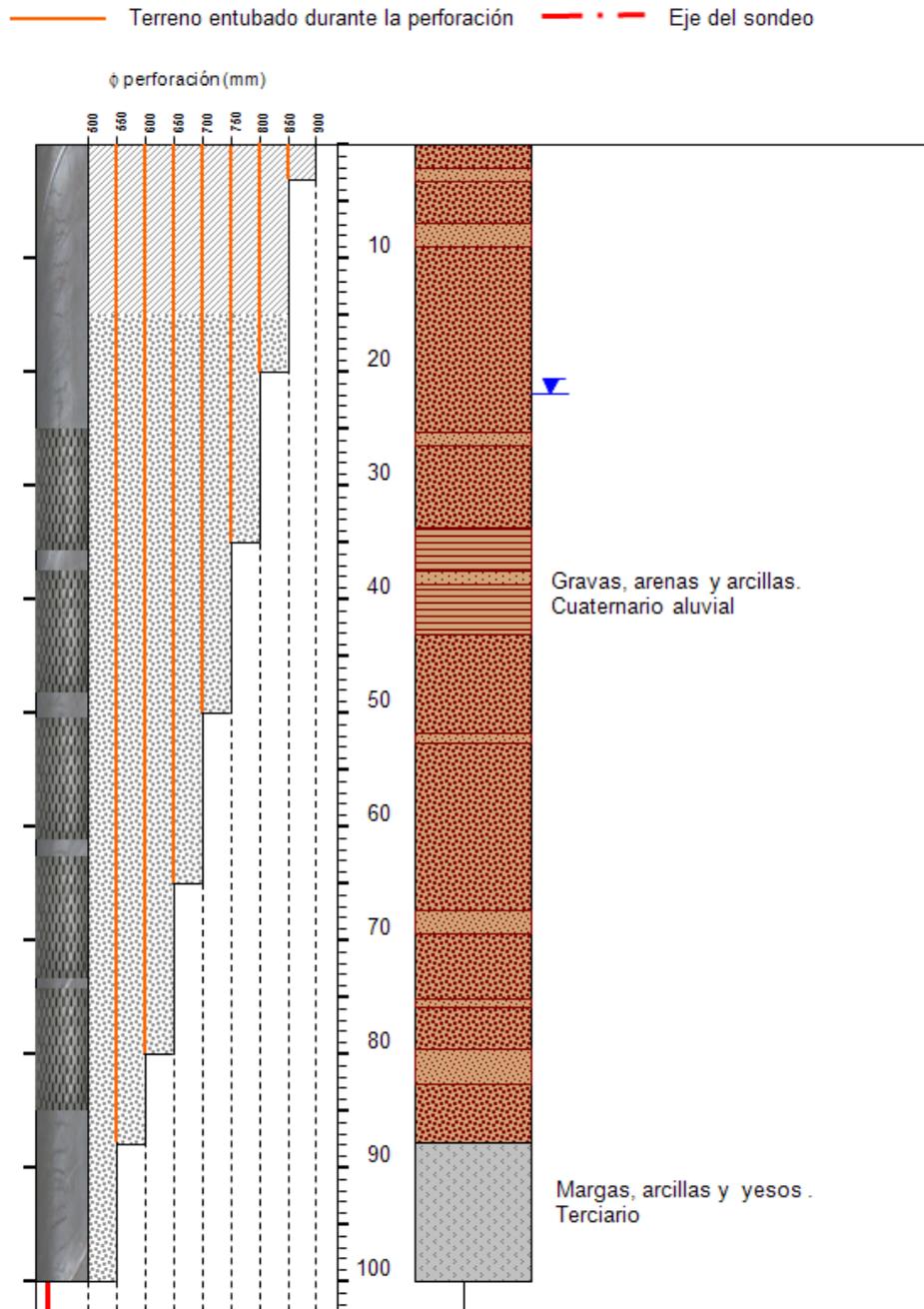
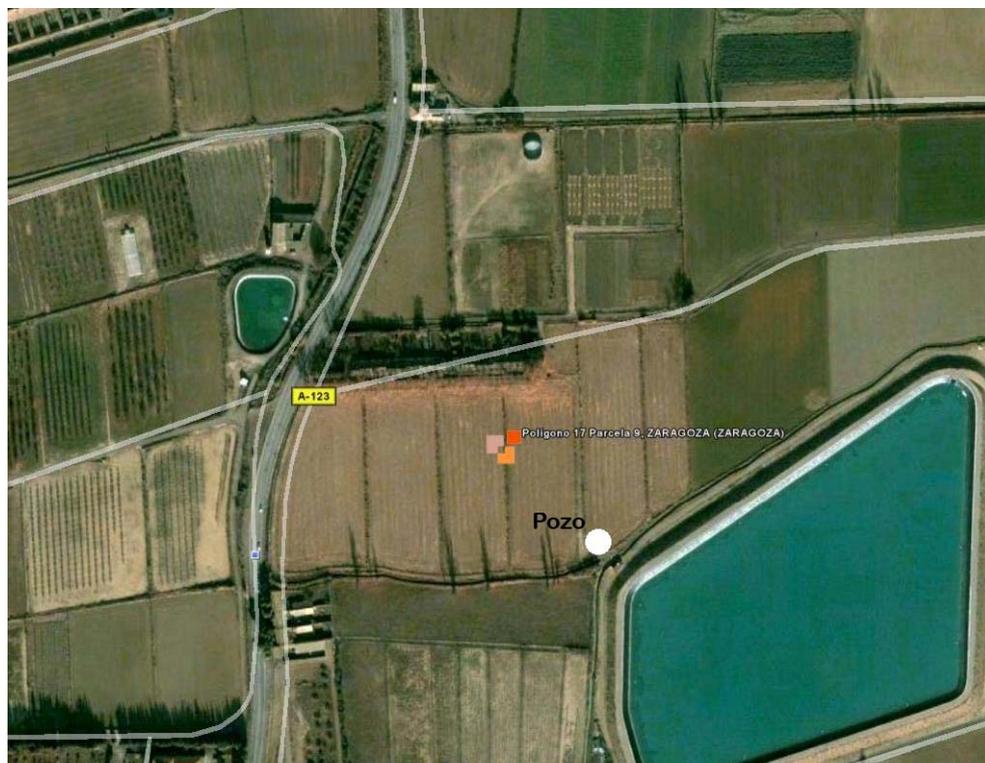


Fig. 3. Esquema constructivo pozo 100 m.

FICHAS CATASTRALES EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS

Denominación:	GÁLLEGO-1 (Nº 1)	
Situación:	X: 682504	Y: 46220049



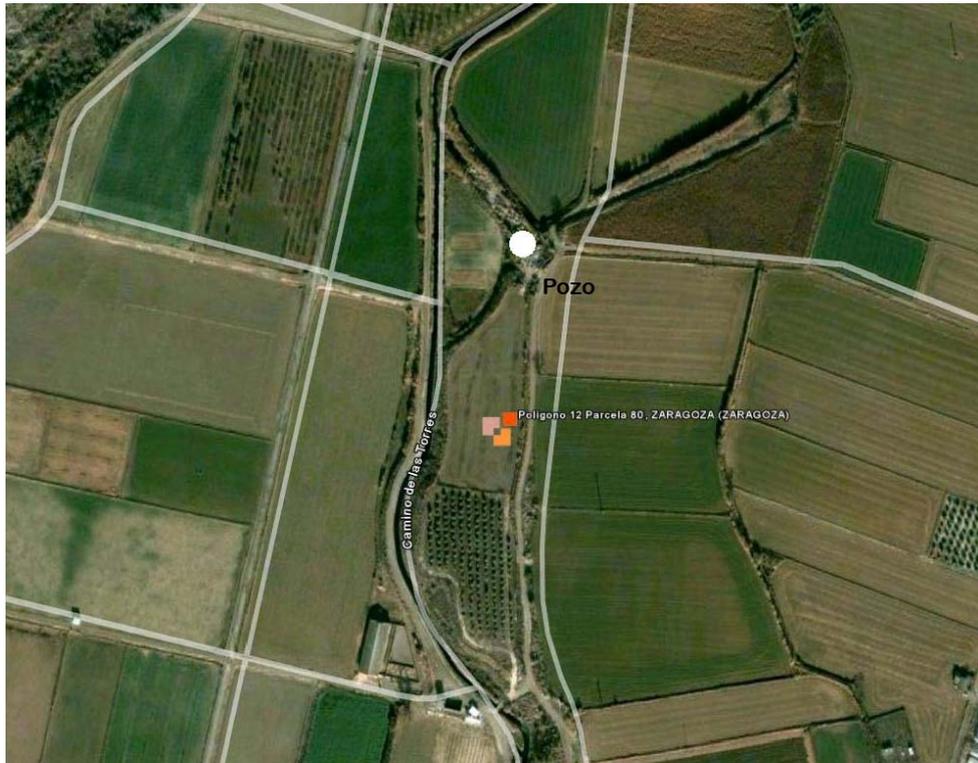
Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	GÁLLEGO-2 (Nº 2)	
Situación:	X: 681625	Y: 4621651



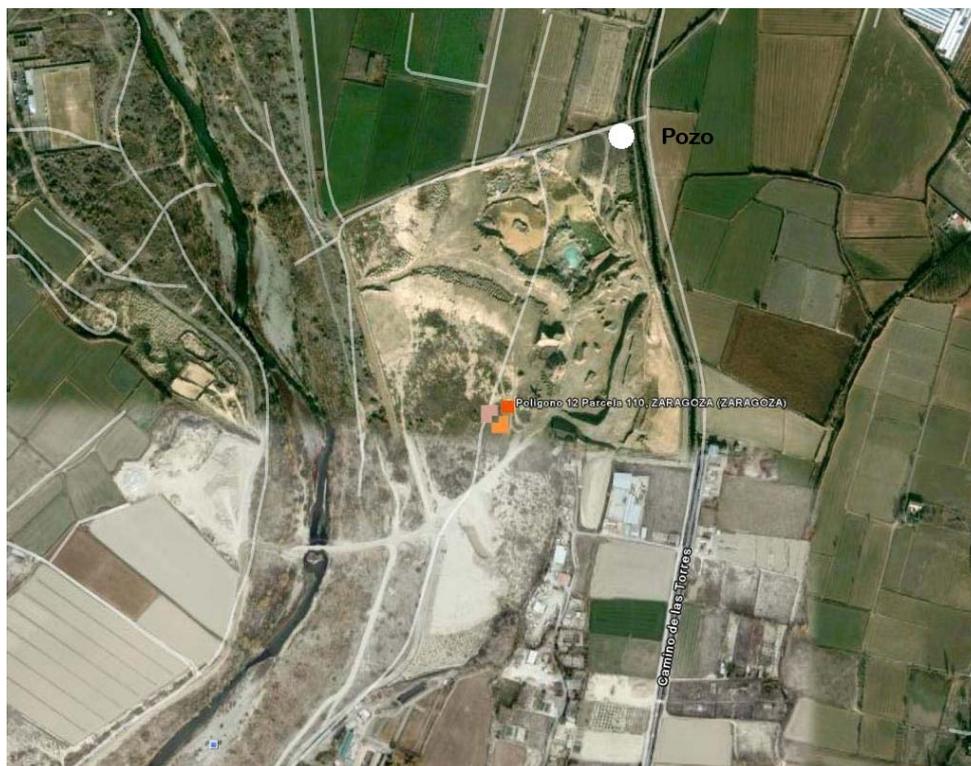
Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	GÁLLEGO-3 (Nº 3)	
Situación:	X: 681397	Y: 4620649



Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	GÁLLEGO-4 (Nº 4)	
Situación:	X: 681299	Y: 4619834



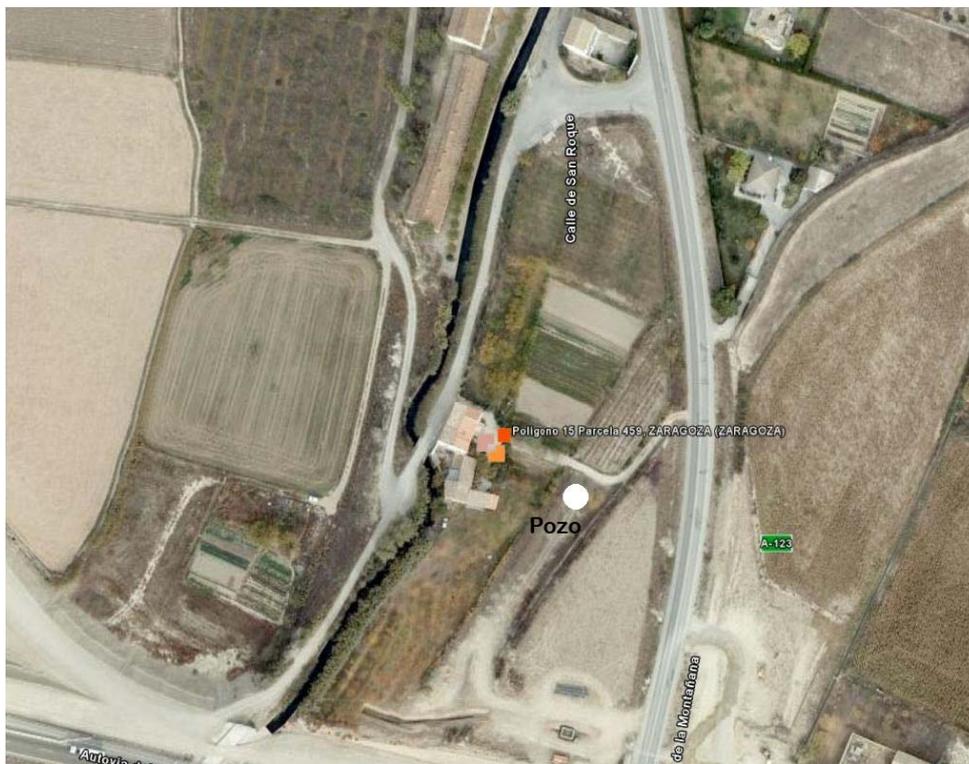
Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	GÁLLEGO-8 (Nº 5)	
Situación:	X: 680734	Y: 4617235



Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	GÁLLEGO-10 (Nº 6)	
Situación:	X: 680718	Y: 4616324



Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	EBRO-1 (Nº 7)	
Situación:	X: 680037	Y: 4614850



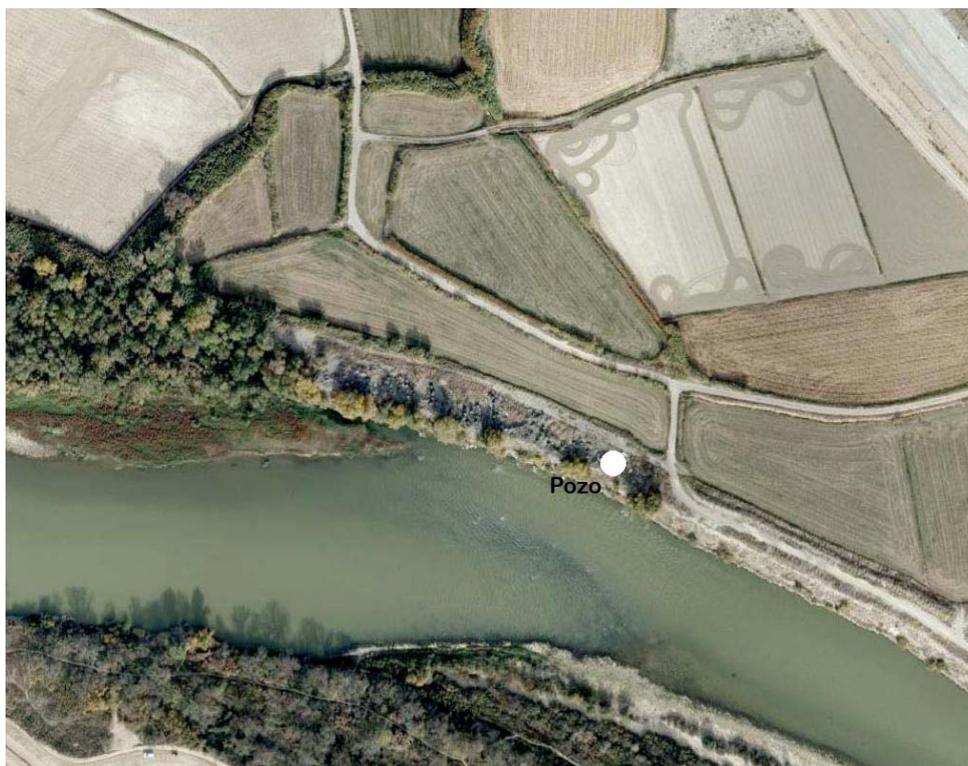
Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	EBRO-6 (Nº 8)	
Situación:	X: 681771	Y: 4614718

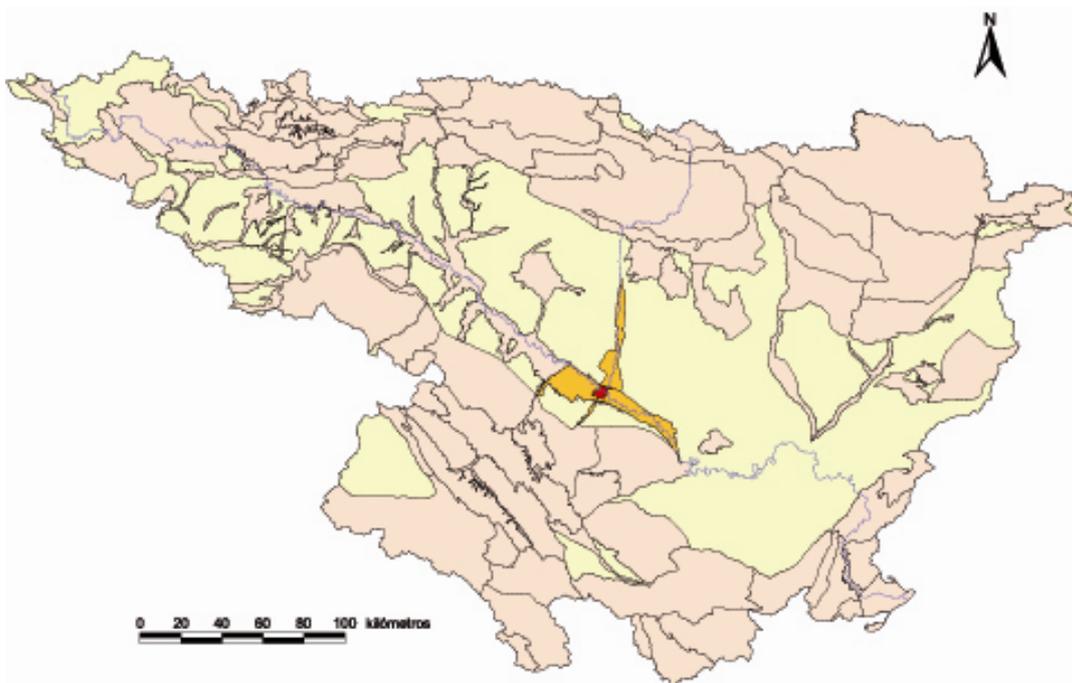


Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Denominación:	EBRO-14 (Nº 9)	
Situación:	X: 679985	Y: 4613282



PROPUESTA DE USO CONJUNTO EN CASO DE SEQUÍA (ALUVIAL DEL BAJO GÁLLEGO)



Revisión hidrogeológica previa y valoración preliminar de la ubicación, construcción e instalación de los pozos

**Oficina de Planificación Hidrológica
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

Julio de 2.009



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	2
3.	ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO PREVIO	3
4.	TRABAJOS DE CAMPO	14
5.	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	23
5.1.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS CAPTACIONES	23
5.2.	CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN	31
5.3.	OTRAS CONSIDERACIONES	33
6.	SUPUESTOS DE VALORACIÓN	34
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	SITUACIÓN MASAS DE AGUA 57 Y 58 EN LA CUENCA DEL EBRO	4
FIGURA 2.	ÁMBITO DE LA ZONA DE ESTUDIO (ESCALA ORIGINAL 1:50.000)	5
FIGURA 3.	ISOESPESORES (EN M) DE LOS MATERIALES DETRÍTICOS CUATERNARIOS CONSIDERANDO COMO SUBSTRATO LOS MATERIALES TERCIARIOS	11
FIGURA 4.	MAPA DE ISOPIEZAS (M) EN LA ZONA ALUVIAL DEL EBRO-ALUVIAL DEL GÁLLEGO	13
FIGURA 5.	SITUACIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS SOLICITADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	16
FIGURA 6.	SITUACIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS EN CAMPO	18
FIGURA 7.	SITUACIÓN DE LOS PUNTOS FINALMENTE SELECCIONADOS	21
FIGURA 8.	SITUACIÓN GEOLÓGICA-HIDROGEOLÓGICA DE LOS PUNTOS SELECCIONADOS	22
FIGURA 9.	ESQUEMA CONSTRUCTIVO POZO LARGO	29
FIGURA 10.	ESQUEMA CONSTRUCTIVO POZO CORTO	30
FIGURA 11.	PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE CABEZA DE POZO	32
FIGURA 12.	SITUACIÓN POZOS SUPUESTO VALORACIÓN	36

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5.1.1.	CARACTERÍSTICAS POZOS GÁLLEGO	31
TABLA 5.1.2.	CARACTERÍSTICAS POZOS EBRO	31
TABLA 6.1.	ORDEN DE PREFERENCIA DE EJECUCIÓN DE LAS CAPTACIONES (NO AFECTA A EB-14)	37

ANEJOS

[ANEJO 1. SITUACIÓN DE TODOS LOS EMPLAZAMIENTOS](#)

[ANEJO 2. FICHAS DE LOS POZOS](#)

REVISIÓN HIDROGEOLÓGICA PREVIA Y VALORACIÓN INICIAL DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS E INSTALACIÓN PARA EL USO CONJUNTO EN EL BAJO GÁLLEGO

1. INTRODUCCIÓN

Las soluciones complementarias basadas en aguas subterráneas, máxime cuando se trata de usos temporales realizados en función de unas necesidades específicas, casi siempre en relación con determinados momentos asociados a grandes sequías, presentan la ventaja de su enorme flexibilidad y su bajo coste de inversión por comparación con otro tipo de soluciones, dado que la infraestructura que normalmente requieren es de muy baja envergadura. A ello hay que sumar que normalmente se trata de soluciones relativamente rápidas de ejecución y de puesta en funcionamiento. Por el contrario, se trata normalmente de soluciones complementarias y temporales cuando hablamos especialmente de usos agrarios de grandes sistemas de regadío y que presentan una cierta indefinición en cuanto a los caudales y volúmenes definitivos a obtener, cuestión a la que tampoco son ajenas las grandes infraestructuras que aprovechan aguas superficiales.

Es por ello que la Administración Hidráulica, que tiene entre sus objetivos primordiales la gestión optimizada del recurso agua en todas sus acepciones, se plantea el estudio y en su caso potenciación de las soluciones de uso conjunto aguas superficiales-subterráneas, como una de las vías posibles para aumentar la garantía a todos los usuarios en la cuenca, siendo este trabajo el inicio de la puesta en práctica de estas ideas, en una zona de la Cuenca del Ebro, en concreto en el Bajo Gállego.

Así, las zonas de regadío situadas dentro de la cuenca del río Gállego, según el catastro, constituyen una superficie total de 26.013 has. De ellas, del orden de 8.700 dependen del sistema de riegos del Alto Aragón, y las 17.300 has restantes tienen sus tomas directamente en el cauce del Gállego. Existen diversas infraestructuras en esta cuenca (embalses, balsas, canales y acequias) empleados para almacenar y para distribuir el agua para dos usos principales, el hidroeléctrico y el regadío. Aún con todo, se produce déficit de agua en algunos años, sobre todo en Riegos del Alto Aragón.

En la Cuenca Baja del río Gállego hay un acuífero aluvial bien desarrollado correspondiente a las Terrazas del Gállego en el que se han construido numerosos pozos destinados mayoritariamente a usos industriales y agrarios, la mayor parte de ellos se ubican en el tramo comprendido entre Villanueva de Gállego y su desembocadura en Zaragoza. Éste puede permitir la obtención



de caudales, a priori, significativos (1-3 m³/sg en su conjunto) con pozos adecuadamente diseñados y construidos.

La actual situación de sequía ha llevado a la valoración, en la última reunión de la Comisión de Sequía convocada en el año 2.008, del uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas en el sistema del río Gállego.

La redacción de un proyecto que permita diseñar la solución para el uso conjunto mediante la construcción de las correspondientes captaciones de aguas subterráneas requiere, con carácter previo, la realización de una revisión hidrogeológica inicial de esta zona del territorio que permita establecer los mejores emplazamientos para las captaciones desde todos los puntos de vista, así como el estudio de las principales características constructivas de estos sondeos y su instalación.

Por ello, el objeto principal del presente trabajo es la realización de la revisión de la información hidrogeológica disponible, los trabajos de campo necesarios, así como la realización de una valoración previa de los trabajos a acometer que posteriormente permita la redacción del proyecto constructivo de los pozos de captación necesarios para aportar recursos adicionales desde el acuífero aluvial del Gállego de forma continuada o en determinados periodos a las acequias del bajo Gállego, utilizando éstas como infraestructura disponible y de modo que permita liberarlos aguas arriba en el Sistema.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo general del presente trabajo consiste en la realización de un estudio hidrogeológico previo, basado en la recopilación de la información existente que permita seleccionar aquellas zonas más adecuadas para la ubicación de captaciones de agua subterránea, dado que lógicamente, este es el criterio principal que condiciona el resto, y una vez establecidas estas zonas, seleccionar los emplazamientos en concreto y en función de dichas características analizar las técnicas constructivas más adecuadas, y realizar una valoración del coste de dichos sondeos y su instalación.

Así, los objetivos concretos y la metodología a aplicar pueden ser esquematizados y pormenorizados en las siguientes fases:

- *Análisis hidrogeológico* previo. Se realizará a partir de la información hidrogeológica existente. A este respecto ya debemos indicar que la información es bastante abundante en la zona central y septentrional del área de estudio, que se corresponde con el aluvial del río Gállego, y sin embargo es mucho más escasa en la zona sur y oriental, en el aluvial del río Ebro. Por otra parte, y dado que la información hidrogeológica es sobradamente conocida y

está disponible para su consulta detallada, en este informe tan solo se realizará un resumen lo más breve posible, que recopile la información más relevante para los objetivos propuestos.

- Tras la realización de este estudio, se procederá a la *revisión de la zona en campo*, al objeto de contrastar la información hidrogeológica recabada, así como otros aspectos igualmente importantes para la localización de las captaciones tales como accesos, propiedad, proximidad a conducciones y acequias, proximidad a líneas eléctricas, existencia de otros puntos de agua actualmente en uso, etc. A partir de esta revisión se realizará una primera revisión de emplazamientos, a partir de los cuales, y en función de la totalidad de criterios existentes, se seleccionarán aquellos más adecuados para los objetivos propuestos.

- En función de las características, fundamentalmente hidrogeológicas, de los emplazamientos visitados, se analizará cual o cuales son las *técnicas de perforación* más adecuadas, así como las características constructivas de los sondeos definitivamente seleccionados.

- Para cada uno de los puntos seleccionados se realizará una *valoración de los costes* de ejecución del sondeo, así como de la instalación necesaria y se procederá a la realización de una ficha por emplazamiento donde se reflejen las características de cada uno de ellos.

- Finalmente se realizará una *valoración global* del conjunto del proyecto en relación a las posibilidades de obtención de diferentes volúmenes de agua y periodos de explotación.

Debemos indicar ya desde este momento, que el presente estudio tiene características de memoria valorada. La definición exacta de las unidades de obra y presupuestos, especialmente en lo relativo a la instalación eléctrica necesaria, requiere de la ejecución de un proyecto constructivo de detalle, dado que la potencia definitivamente instalada es clave para determinar la forma en concreto en que debe realizarse el suministro eléctrico y las conexiones a las infraestructuras existentes en la zona.

3. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO PREVIO

La zona de estudio se centra en dos masas de agua contiguas, al norte y centro la 057 Aluvial del Gállego; y al sur y este la 058 Aluvial del Ebro Zaragoza (fig.1)

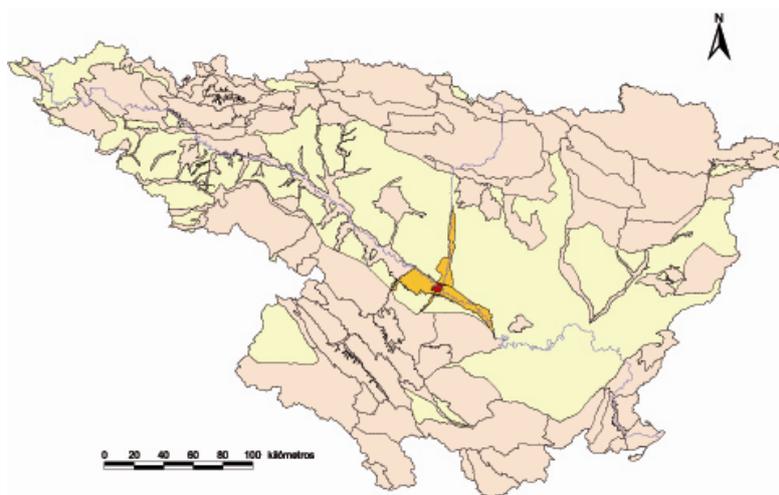


Figura 1. Situación masas de agua 57 y 58 en la Cuenca del Ebro

En el presente capítulo se recopilan los aspectos hidrogeológicos más relevantes de forma conjunta, ya que de ambas masas interesan solo algunas zonas de los acuíferos aluviales y en particular aquellas zonas donde estos acuíferos tienen mayor representación, y desde el punto de vista agrícola, están dominadas por alguna de las grandes conducciones de riego (acequia de Urdán, Mamblas y Virreina fundamentalmente). En la fig. 2, puede observarse el ámbito de estudio más detalladamente.

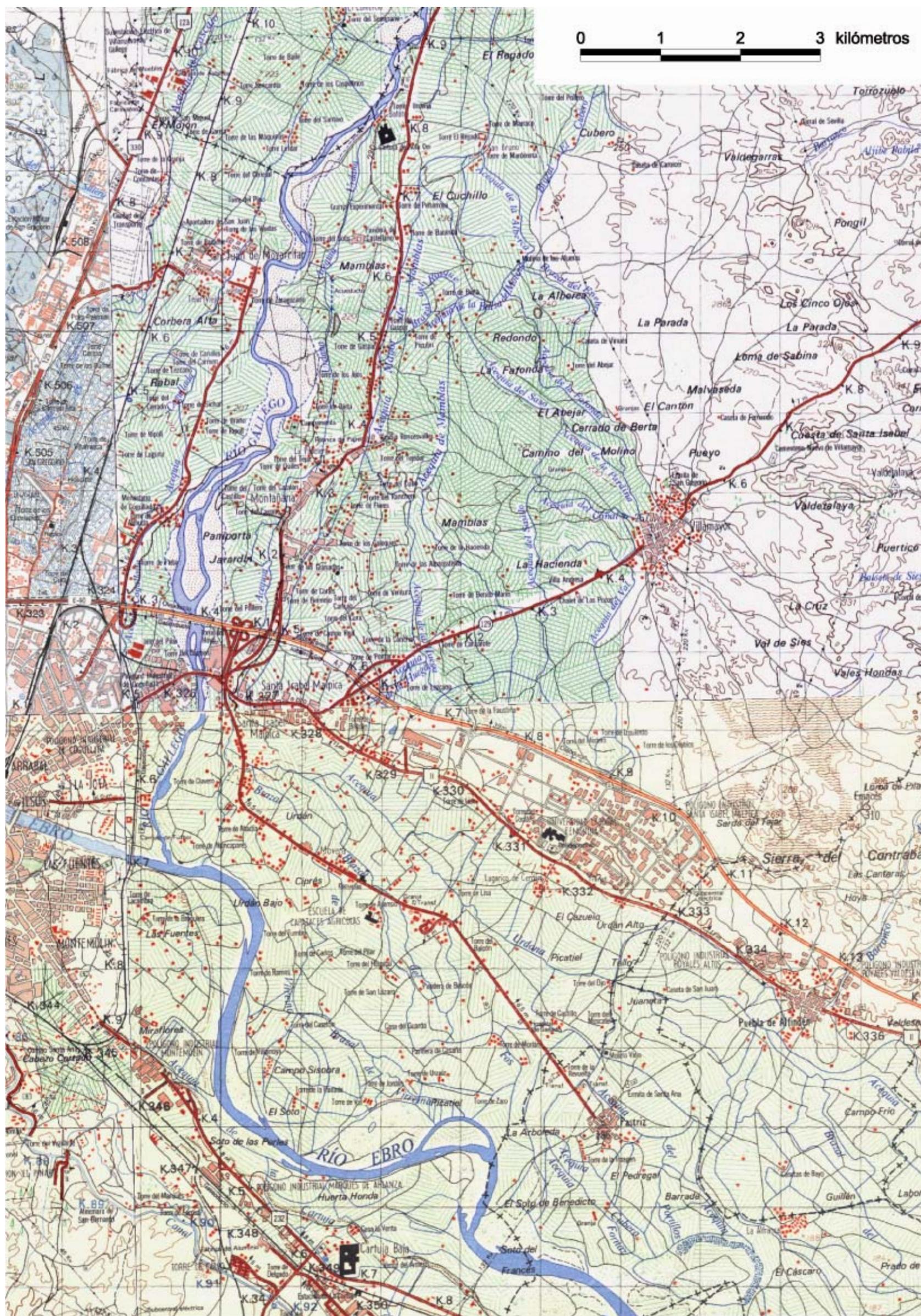


Figura 2. Ámbito de la zona de estudio (escala original 1:50.000)



Así, al objeto de delimitar la zona podemos indicar que el límite norte del aluvial del Gállego estaría en el Azud de Urdán (Cartuja de Aula Dei), el oeste estaría constituido por el río Gállego, extendiéndose el estudio por toda la margen izquierda del río hasta su entronque con el aluvial del río Ebro, de tal manera que el límite sur lo constituiría el propio río Ebro, formando parte de la zona de estudio el aluvial que se desarrolla en su margen izquierda, siendo el límite este, una línea recta imaginaria que una el río Ebro con las localidades de Pastriz y La Puebla de Alfindén para continuar de nuevo hacia el oeste por el trazado de la N-II, al objeto de dejar al margen del estudio toda la zona industrial de Zaragoza (polígono Malpica) y el propio casco urbano.

El límite este en el aluvial del Gállego partiría desde la zona de Santa Isabel por la carretera que se dirige hacia Villamayor, y tendría como límite la acequia de Mamblas (y acequia de La Alberca) hasta llegar de nuevo a la zona de Aula Dei.

Desde el punto de vista geológico (IGME, 2.005), los acuíferos aluviales que constituyen ambas masas de agua en el ámbito de estudio, están formados por los sedimentos fluviales de edad cuaternaria asociados a los ríos Ebro y Gállego. Se articulan en varios niveles de terrazas a distintas alturas sobre ambos ríos, generados como consecuencia de los cambios del nivel en los cursos fluviales, asociados a los eventos glaciares e interglaciares.

Lateralmente, y sin solución de continuidad, las terrazas conectan con glaciares que arrancan de los relieves circundantes y se consideran también los conos de deyección adosados a los relieves terciarios que limitan los corredores aluviales. Son de reducida extensión pero con cierta importancia local, por cuanto pueden albergar espesores notables.

Finalmente, aunque los valles de fondo plano y los distintos barrancos que confluyen en el aluvial del Ebro no tienen una representación relevante, forman parte del contexto del sistema acuífero por ser canales de aporte de aguas de distinto quimismo, por lo general más salino que las circulantes en el acuífero.

Como rasgos comunes, granulométricos y litológicos, las terrazas del Ebro presentan cantos de subredondeados a redondeados con dos modas, que oscilan entre 1 y 5 cm y otra segunda entre 7 y 12 cm, trabados por una matriz arenosa (a veces cementada por carbonato). La proporción de cantos según su origen-composición se encuentra entre 45-70% para los paleozoicos (silíceos), 3-25% para los triásicos-terciarios (silíceos), 8-30% para los mesozoicos (carbonatados) y 0-10% para los terciarios (con litología diversa). El tamaño de los centiles varía entre 30 y 40 cm. El contenido en arena se encuentra entre 15 y 25% con lentejones que pueden predominar sobre los terciarios gruesos.

Las terrazas del Gállego están constituidas por gravas y arenas, con niveles de limos a techo correspondientes a la llanura de inundación. El tamaño medio de los cantos, bien redondeados, oscila entre 2 y 8 cm. Presentan litologías y procedencias variadas, con predominio de rocas paleozoicas (cuarzo, cuarcita, calizas y rocas plutónicas alteradas) sobre las terciarias. Las correspondientes al Huerva aportan máximos en contenidos de cantos de caliza y sílex.

Por lo general, en los tramos superiores de los distintos niveles de terraza predominan lutitas, arenas y limos, mientras que en el inferior son las gravas las que presentan mayor abundancia.

La matriz que traba los detríticos gruesos está compuesta por arena y limo, cementada en contenido variable por carbonato, que aumenta en los depósitos más antiguos. Es frecuente encontrar niveles cementados duros de espesor variable (de orden métrico) denominados localmente "mallacán". El grado de cementación y la superposición de varios niveles de los mismos aumentan con la antigüedad del nivel de terraza considerado. Generalmente, el contacto entre las distintas terrazas es neto.

Con la información obtenida de los sondeos y de la documentación existente se describen a continuación las principales características de cada una de las terrazas que forman parte del acuífero aluvial:

- *Terraza T0 o llanura de inundación actual (Holoceno-actual)*. Se trata de extensiones aluviales de reducidas dimensiones ligadas íntimamente al cauce actual del río. Se presentan sobre todo en la zona interna de los meandros, área preferente de depósito por la menor energía de la corriente. Se incluyen, además del cauce, las islas, los galachos y las mejanas.

Esta terraza se sitúa entre 0 y 5 m de altura respecto del cauce del río Ebro. Tiene una potencia media de 8 m, aunque puede alcanzar máximos de 13 m en las proximidades de Torres de Berrellén; en la confluencia del Gállego, bajo su superficie, el espesor puede llegar hasta los 40 m.

En algunos puntos del río esta terraza excava directamente al nivel T2.

- *Terraza T1 (Holoceno 50 a.d.C.)*. Forma una banda detrítica continua en el conjunto del aluvial elevándose su techo de 5 a 7 m sobre el cauce de los distintos ríos, con una anchura en el cauce del Ebro más o menos constante de 3,5 a 4 km, alcanzando un valor máximo hacia Torres de Berrellén (5 km) que se reduce hasta los 1,5 km en el entorno de Osera.

Aguas arriba de Zaragoza los espesores medios son de unos 12 m, pero que ocasionalmente llegan hasta 30 m en la capital. El tramo aguas abajo mantiene potencias constantes en torno a 10 m.

En el aluvial del río Gállego se registran valores de 30 m bajo la superficie de la terraza

T1. Está compuesta por gravas heterométricas poco consolidadas, empastadas en una matriz arcillosa o areno-limosa. Se observa un tramo inferior con predominio de gravas y otro superior en el que son más abundantes las arcillas, limos y lutitas (superficie de cultivo).

- *Terraza T2 (Holoceno 800 a.d.C.)*. Ubicada a 10-13 m de altura sobre los actuales cauces de los ríos Ebro y Gállego, aparece representada únicamente en la margen derecha entre las desembocaduras de los ríos Jalón y Huerva, con anchura media de 2 km y espesores que disminuyen transversalmente hacia el Ebro desde unos 20-25 m hasta 5-10 m. En la ciudad se alcanzan valores máximos de 35-40 m.

Aguas abajo de Zaragoza se presenta en ambos lados del cauce de forma casi continua, puesto que únicamente llega a ser erosionada por la desembocadura del Ginel en Fuentes de Ebro y por otros barrancos en Villafranca, o queda cubierta por sedimentos coluviales en las inmediaciones de la Cartuja Baja, con potencias medias en torno a 20 m, aunque existe cierta variabilidad. En el curso del río Gállego está presente en ambas márgenes aunque erosionada en la localidad de Peñaflor. Es en este río donde mayor desarrollo alcanzan los espesores de la terraza T2, llegando a registros en torno a 90 m a la altura de la urbanización de "Las Lomas del Gállego", al norte de Villanueva de Gállego, o más de 60 m al norte de San Juan de Mozarrifar. La escasez de sondeos penetrantes y la variabilidad de los datos impiden estimar una potencia media fiable.

- *Terraza T3 (Pleistoceno superior)*. Se eleva unos 20 m sobre los cauces actuales; está presente en la margen derecha entre las proximidades de Zaragoza y la desembocadura del río Huerva, con anchuras inferiores a un kilómetro, y en la margen izquierda entre la desembocadura del río Gállego y la Puebla de Alfindén alcanzando en este sector una anchura máxima cercana a los 4 km.

Se han obtenido espesores ocasionales de más de 60 m con valores medios de 25-30 m en las inmediaciones del Gállego.

- *Terraza T4 (Pleistoceno superior)*. Este nivel de terraza se eleva sobre el cauce unos 30 m y tiene una gran continuidad en la margen derecha aguas arriba de Zaragoza, con una anchura máxima de 3,5 km a la altura de Pinseque; aguas abajo de la capital solo aparece en afloramientos fragmentados e inconexos con el acuífero en la margen derecha del río. En el corredor del Gállego está presente en ambas márgenes.

El espesor de este depósito aluvial oscila entre un máximo de 45 m cerca de Zaragoza y un mínimo de 9 m al SE de Pinseque. Se comprueba una reducción de espesor hacia el cauce del Ebro. No existen datos directos en el Gállego, pero se le supone una potencia media de 15-20 m.

- *Terraza T5 (Pleistoceno medio)*. Este nivel es el más antiguo de los cartografiados (IGME-MMA, 2.005) y se encuentra a 65-70 m de altura sobre el cauce actual. Está presente en la margen derecha en el tramo comprendido entre la desembocadura del Jalón y Zaragoza pero sin formar un nivel continuo. No existen muchos datos geológicos procedentes de sondeos con los que poder definir claramente la variación de su espesor. En las proximidades de Zaragoza presenta potencias de 49 m, y al S de Pinseque en torno a 25 m. En el Gállego esta terraza aparece en ambas márgenes al norte de Villanueva de Gállego; en su margen derecha existe un sondeo que registra una potencia hasta el sustrato terciario de más de 90 m.
- *Glacis (Pleistoceno medio y superior)*. Entre el límite del dominio aluvial y los frentes de los relieves terciarios periféricos se extiende un extenso paisaje de glacis. Se trata de depósitos bastante variables tanto en potencia como en litología dependiendo de la proximidad a los relieves de arranque, por un lado, o a los niveles de base donde suelen conectar con las terrazas aluviales, por otro. En el primer caso es común la aparición de gravas y gravillas poligénicas de subangulosas a redondeadas con bloques dispersos, alternando con limos y arenas. En el segundo caso las características se asemejan a las de los niveles de terrazas, siendo en la mayoría de los casos difícil establecer el límite con éstas por su estrecha imbricación; tampoco la variación de pendiente es criterio suficiente para su separación cartográfica.
- *Conos de deyección (Holoceno)*. Están compuestos por cantos heterométricos, angulosos y mal clasificados que proceden de la erosión de escarpes terciarios que han sido canalizados a través de valles de fondo plano (vales). Contienen elementos detríticos de distintos tamaños, empastados en una matriz con abundante material yesífero. La variación de pendiente entre el cono y la terraza sirve para su delimitación, puesto que el contacto es difuso. El desarrollo de estos depósitos es marcadamente superior aguas abajo de Zaragoza hasta la desembocadura del río Ginel en ambas márgenes. Es conveniente destacar que la posición elevada respecto a las terrazas donde se instalan ha sido la clave para la ubicación histórica de diferentes núcleos de población, para evitar o paliar así el efecto de las avenidas de los ríos: Villanueva de Gállego, La Puebla de Alfindén, Alfajarín, Nuez de Ebro y Villafranca de Ebro.

- *Valles de fondo plano – vales- (Holoceno).* Constituyen una red de drenaje secundaria con forma dendrítica en planta, desarrollada en las formaciones evaporíticas del Terciario, de manera que su relleno colmata y proporciona morfología plana a un previo valle fluvial en V. Sus depósitos son poligénicos al estar constituidos por lutitas y limos yesíferos que incluyen cantos, en proporción muy variable de procedencia terciaria (yeso y caliza), paleozoicos o mesozoicos, de subangulosos a redondeados, denotando una selección y madurez en general deficientes. Por lo general, la variación de pendiente que supone su desembocadura en los niveles de terraza produce el depósito de los conos de deyección.

Al objeto de tener una representación más o menos ajustada del espesor del acuífero aluvial, en esta zona del Gállego y el Ebro, en el estudio antes mencionado, se recopiló toda la información localizada de columnas litológicas puntuales sobre el aluvial. Una parte importante de los datos procede de la base de datos IPA que explota la propia Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE y que incorpora información histórica del IGME.

En otros casos los datos proceden de estudios geotécnicos recabados en distintos laboratorios de geotecnia y del Ministerio de Fomento (sondeos y catas realizadas durante la construcción de diversas infraestructuras civiles próximas al entorno metropolitano de Zaragoza).

La anterior información se completó parcialmente con la procedente de la interpretación de perfiles geoeléctricos seriados y sondeos eléctricos verticales.

En conjunto, la información acerca de la geometría de la masa de agua subterránea es abundante en el tramo aguas arriba de Zaragoza y es especialmente densa en el entorno metropolitano. Sin embargo en el sector aguas abajo de Zaragoza existe una gran carencia de sondeos, por lo que la interpretación geométrica debe ser subsanada parcialmente mediante el apoyo de cortes geoeléctricos.

Todo ello ha permitido elaborar una mapa de isoespesores del acuífero cuaternario en la zona de estudio cuya representación se realiza en la figura siguiente.

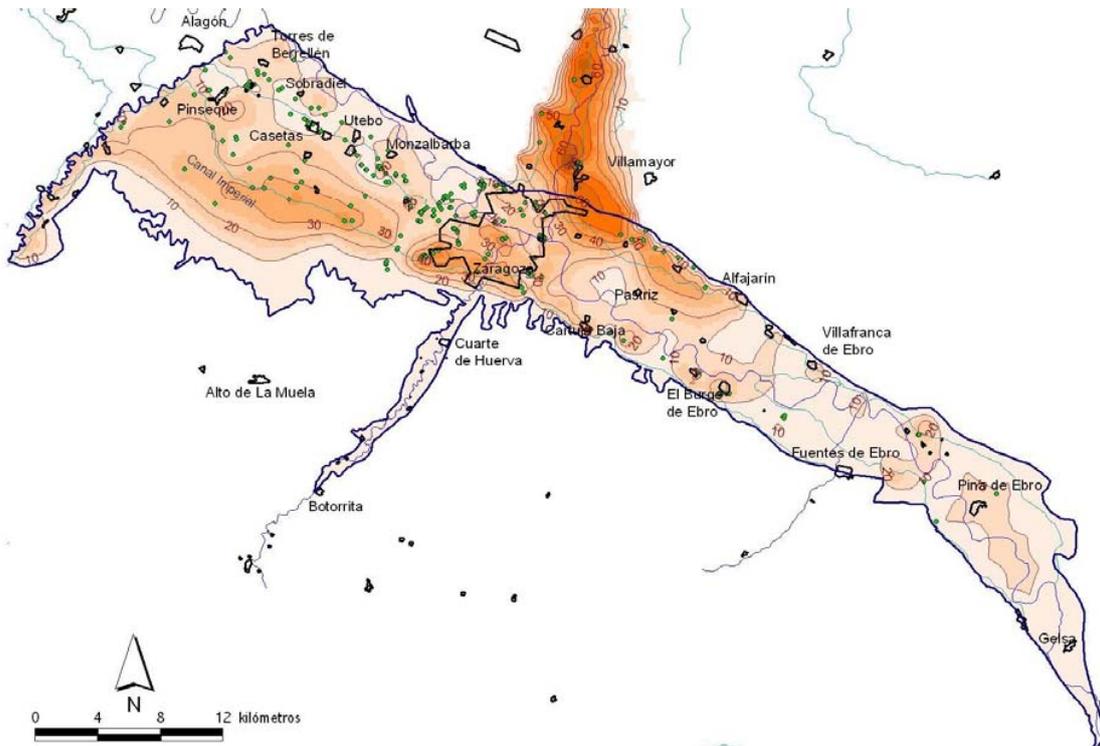


Figura 3. Isoespesores (en m) de los materiales detríticos cuaternarios considerando como substrato los materiales terciarios (IGME, 2.005)

El anterior mapa constituye la información más básica e importante para la localización de las captaciones de agua, dado que, lógicamente, las zonas con más espesor de materiales detríticos (gravas, arenas y limos) constituyen las zonas donde el espesor del acuífero es superior y por tanto donde mayores son las posibilidades de obtener caudales más elevados.

Con respecto a otras características de tipo hidrogeológico, y en relación al aluvial del Gállego en la zona comprendida entre Ontinar del Salz y el río Ebro, y en ambos márgenes del río, se recibe un total de 19,6 hm³ procedentes de las precipitaciones. Además de la recarga procedente de la lluvia hay que contar con la procedente de los barrancos laterales así como la de los excedentes de riego. Todo ello hace que los niveles más bajos se registren en el periodo diciembre-mayo, y los más altos entre agosto y noviembre.

Así, con respecto al balance hídrico (datos CHE para Plan Hidrológico 2.009) se barajan valores de infiltración al acuífero procedentes de las precipitaciones del orden de 3-4 hm³, unos 17 constituyen escorrentía superficial y se evalúan en unos 26-30 los procedentes de los retornos de riego y 20 procedentes del propio río. En cuanto a las salidas, el volumen comprometido (datos INTEGRA) es del orden de 36 hm³ y las salidas al aluvial del Ebro se evalúan en unos 55 hm³/año (IGME, 2.005), lo cual conlleva la redefinición de las entradas a la cuenca, especialmente en lo relativo a los retornos de riego.



Además hay que indicar que el Gállego tiene unas aportaciones anuales de unos 346 hm³ y que la acequia Urdana, la más importante de la zona, lleva del orden de 208 hm³/año (MOPU, 1.990).

La zona comprendida entre San Mateo y el río Ebro presenta espesores de acuífero variables que pueden alcanzar incluso los 100 m en la zona de Villanueva de Gállego y en algunas zonas entre San Mateo y la confluencia con el Ebro, todo ello asociado a un paleocauce. Una de las principales características que puede condicionar de manera importante las perforaciones, en función del espesor atravesado, es la presencia de un nivel limoso-arcilloso que individualiza dos niveles acuíferos de distinto espesor (de 5 a 20 m el superior y de 20 a 70 m el inferior), con distinta piezometría. La oscilación anual del nivel piezométrico es del orden de 0,8 a 3,2 m.

En este sentido hay que indicar que la explotación que realiza la empresa papelera "La Montañesa", supone la existencia de un cono de depresión piezométrica en ese entorno del orden de 4 m, que modifica las isopiezas naturales en su área de influencia.

La dirección del flujo está condicionada por la presencia de este paleocauce más que por el propio río, especialmente en lo que se refiere al acuífero inferior, y por ello la dirección es hacia el río Ebro cuya cota piezométrica es variable entre 180 y 200 m.s.n.m.

En cuanto a la relación río-acuífero es variable según el caudal circulante por el río, es decir, en función del equilibrio de niveles que se establezca entre éste y el acuífero, tanto en el río Gállego como en el Ebro. La piezometría general de esta zona aluvial, deducida a partir de un modelo numérico de flujo (IGME, 2008), puede observarse en la fig. 4.

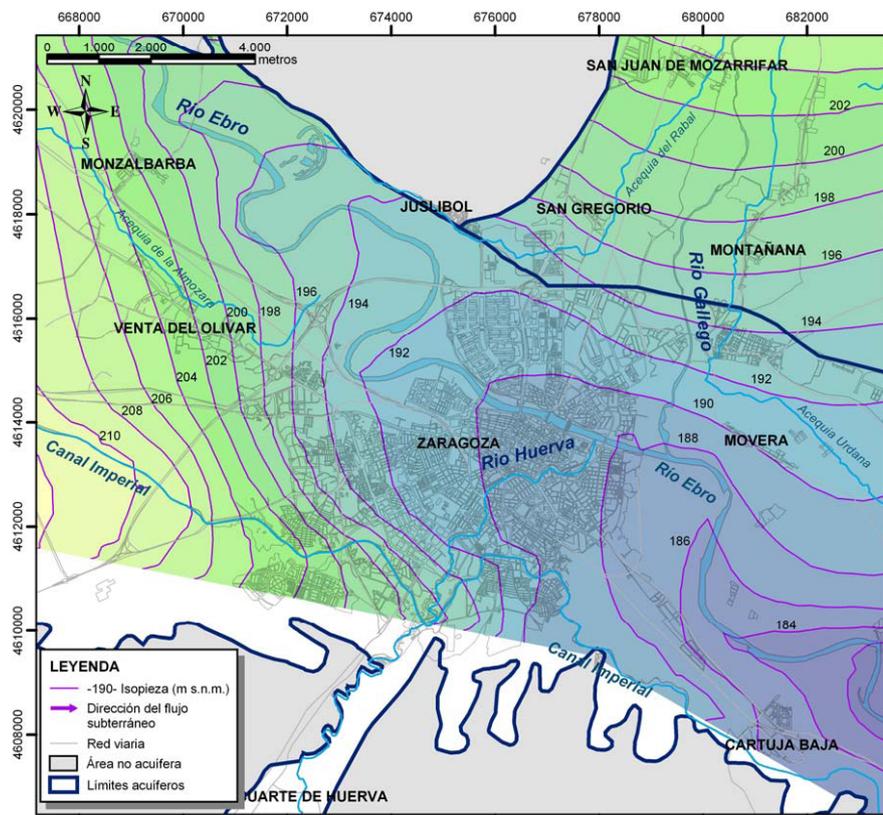


Figura 4. Mapa de isopiezas (m) en la zona aluvial del Ebro-aluvial del Gállego (IGME, 2.005)

Por lo que se refiere a los parámetros hidráulicos, podemos considerar ambos aluviales en conjunto, disponiendo de la mayor profusión de datos en la zona comprendida entre Montañana y el casco urbano de Zaragoza (aguas abajo del núcleo de población los datos son prácticamente inexistentes). Al respecto hay que señalar que los valores más elevados de transmisividad se registran en la confluencia de ambos aluviales, donde se registran los espesores más elevados (hasta 21.000 m²/día, IGME, 2008), siendo en general los valores elevados (2.500-3.500 m²/día), valores que lógicamente se van reduciendo a medida que nos acercamos a las zonas de borde (74-290 m²/día), ello hace que el rango de permeabilidad se sitúe entre los 10 y 1.000 m/día.

En cuanto a los valores del coeficiente de almacenamiento, son mucho más escasos y oscilan entre 0,06 y 0,12.

Por lo que se refiere a la calidad química de las aguas, indicar que presentan una importante mineralización que refleja la componente evaporítica de toda la cuenca. Así, son aguas de carácter sulfatado cálcico con una elevada concentración en nitratos producto de las aportaciones de la actividad agraria, así como previsiblemente del núcleo de Zaragoza.



Por lo que se refiere a la explotación, es en el núcleo de Zaragoza donde se realizan las mayores extracciones, si bien el estudio para la ubicación de los sondeos deja completamente al margen el casco urbano por motivos obvios. Aguas abajo de este núcleo, en el aluvial del Ebro, la explotación es prácticamente inexistente, al margen de la que pueda realizarse en el polígono Malpica que queda igualmente obviada.

Es en el aluvial del río Gállego donde es necesario estudiar en más detalle la ubicación de los pozos, dado que la fábrica "La Montañanesa" es la principal usuaria del acuífero en la zona, con una concesión de 1,8 hm³/año. En el mapa de la fig. 5 puede observarse la situación del estado concensional (inscritos y solicitados) en la zona de estudio.

4. TRABAJOS DE CAMPO

A partir del análisis de los datos obtenidos en la recopilación hidrogeológica realizada, se ha procedido a la ejecución de una campaña de campo encaminada a la selección de aquellos emplazamientos que "a priori" resultan más adecuados.

Los criterios de selección de dichos emplazamientos pueden resumirse de la siguiente manera:

- En primer lugar, es necesario tener en cuenta las condiciones hidrogeológicas. Ello obliga a buscar emplazamientos donde, a la vista de toda la información hidrogeológica preexistente respecto a los factores que inciden en el rendimiento de las captaciones (mayores caudales y menores descensos del nivel dinámico), se puedan extraer los caudales demandados con el mínimo número de pozos y menor coste económico.

La información hidrogeológica disponible obliga, en principio, a descartar el aluvial del Gállego aguas arriba de Peñaflor por el escaso desarrollo de éste, así como el aluvial del Ebro aguas abajo de la línea que une Pastriz y La Puebla de Alfinden por dos causas: la posible disminución de espesor del acuífero y la proximidad del Parque Natural de los Galachos y la Alfranca.

La parte del acuífero que se piensa explotar se presenta en la zona de estudio coincidiendo con un paleosurco de materiales cuaternarios bajo las terrazas 1 y 2 del aluvial del río Gallego, donde se da el mayor espesor saturado del acuífero. Ello aumenta las probabilidades de atravesar el mayor espesor de materiales de alta permeabilidad. Respecto al aluvial del Ebro, aguas abajo de la desembocadura del Gállego, apenas se dispone de información, si bien se parte de la

hipótesis de que el paleosurco podría continuar en el aluvial del Ebro en las proximidades del aluvial del Gállego, tal y como se desprende de la fig. 3.

Por otra parte, las terrazas 1 y 2 son las más bajas, coincidiendo con los niveles estáticos más altos posibles, lo que contribuye a disminuir los costes energéticos de elevación.

Por otra parte desde el punto de vista hidráulico, los previsible conos de descenso al bombear unos 200 l/s durante un largo periodo de tiempo pueden ocasionar, además de un cierto grado de afección antes expuesto, que sus radios de influencia alcancen el límite impermeable en el caso de aproximarse el emplazamiento al borde de los materiales aluviales en la margen izquierda del Gállego. Ello conllevaría la consiguiente disminución de caudal a medio-largo plazo.

Sin embargo, la situación hidrogeológica en el límite Oeste, coincidiendo con el cauce del río Gállego es completamente diferente, pues el límite es positivo al estar conectado hidráulicamente según las piezometrías consultadas. Por ello se considera una distancia mínima de 500 m al río para disminuir al máximo la recarga diferida, y así aprovechar la mayor parte los recursos almacenados en el acuífero (excepto en dos puntos en el aluvial del Ebro coincidiendo con la desembocadura del Gállego).

Finalmente, si estimamos el radio de influencia de unos 250-500 m, obliga a separar las captaciones unos 500-1000 m con el fin de evitar una disminución notable de caudal de cada uno de los pozos al bombear simultáneamente todos ellos durante un largo periodo de tiempo. Este aspecto unido a la morfología alargada del acuífero obliga al emplazamiento de una batería de pozos como la que se propone más adelante.

- En segundo lugar se trata de evitar en lo posible las afecciones a otras captaciones con derechos preexistentes derivados de concesiones de agua u otros títulos de derecho, tanto si se encuentran en tramitación como si ésta ha concluido, entendiéndose por afecciones una notable disminución de caudal que se bombea habitualmente debido a la superposición de los previsible conos de descenso de estas captaciones y de las que se pudieran realizar en sus proximidades para el objetivo de este proyecto.

Para ello, como trabajo previo y necesario para efectuar este estudio, se realizó una revisión rápida del estado concesional de las captaciones de agua subterránea y del inventario de puntos de agua cuyas principales conclusiones han sido expuestas en el capítulo anterior y que gráficamente pueden observarse en la fig. 5.



Figura 5. Situación de los aprovechamientos solicitados en la zona de estudio

- En tercer lugar, se debe de buscar la proximidad al punto de vertido, que en principio son las principales acequias de Urdán y Mambblas, sin olvidar aquellos ramales principales conectados a ellas con los que se riega una parte importante de la superficie de riego. Así se han buscado emplazamientos en el camino de servicio, o al pie del cajero de las principales acequias, y fundamentalmente junto a la acequia de Urdán, por ser esta la que conduce mayores caudales y riega mayor superficie.

La proximidad favorece también el vertido del agua durante el aforo o ensayo de bombeo, disminuye las afecciones derivadas del paso de tuberías y evita el encarecimiento de las obras, al necesitarse de una escasa infraestructura constructiva, e igualmente con un funcionamiento hidráulico de las conducciones óptimo.

Además de la proximidad, también se ha tenido en cuenta la posible distribución de los caudales, buscando lugares en los que el vertido se pueda efectuar indistinta ó simultáneamente a varias acequias, favoreciendo su explotación.

- En cuarto lugar, y no menos importante, hay que considerar la disponibilidad de una superficie suficiente para ejecutar los trabajos con todos los medios que se pudieran encontrar simultáneamente en un determinado momento durante la ejecución de las obras, y con las mínimas afecciones, bien porque se trata de terrenos de titularidad pública o de comunidades de regantes, bien porque el uso que se hace del terreno no supone una afectación importante a la actividad del propietario, o incluso por tratarse de parcelas abandonadas o con actividades que supondrían su restauración (pequeños vertederos).
- Tras considerar todo lo anterior, y sin conocer con detalle la maquinaria y medios que pudieran ejecutar la captación, se ha reconocido en campo la accesibilidad. Debe preverse el paso de la maquinaria necesaria para la perforación y medios auxiliares como el camión grúa, el transporte de grava lavada y tuberías, los vehículos utilizados para el aforo con su grupo electrógeno, aquellos que acondicionan el terreno para el emplazamiento de la maquinaria, y finalmente, los que llevan a vertedero los detritus extraídos.
- Finalmente, se ha evaluado la proximidad a las líneas de energía eléctrica en las que se pudiera efectuar el enganche con cierta potencia tanto de la empresa suministradora como privadas.

Para ello se parte de un conjunto de 56 posibles emplazamientos (ver fig. 6) que, tras ser reconocidos en campo, cumplen en mayor o menor medida con las condiciones anteriores y cuya situación se refleja en el anejo 1. En esta primera revisión se valoró especialmente la distribución en el territorio teniendo en cuenta condicionantes hidráulicos (distancia necesaria para obtener los máximos rendimientos), selección de parcelas en campo y posibilidad de accesos.

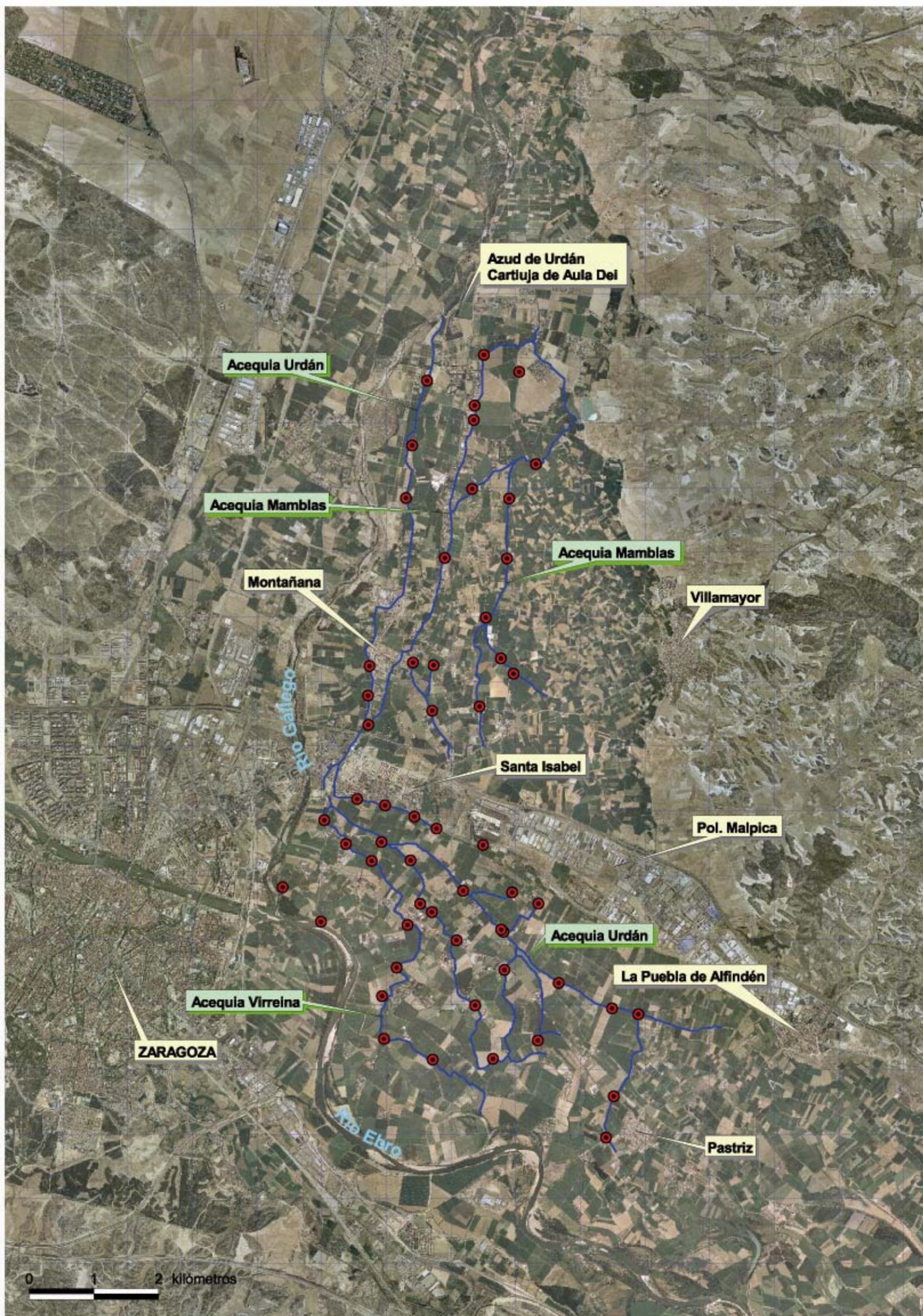


Figura 6. Situación de los emplazamientos visitados en campo

Posteriormente, sobre los 56 emplazamientos se ha realizado una nueva criba, aplicando de nuevo el criterio hidrogeológico en primer lugar para seleccionar aquellos puntos que por presentar los mayores espesores saturados, es decir porque se sitúan en el eje del paleocauce, son los más proclives a la obtención de los mejores resultados. Sobre los puntos resultantes, de nuevo se ha procedido a realizar una nueva reducción volviendo a comprobar la situación geográfica, proximidad a conducciones hidráulicas y eléctricas, accesos, etc.

Así, en definitiva se han mantenido un total de 26 puntos (fig. 7 y 8), a los que se les ha otorgado un orden de prioridad en función de criterios fundamentalmente hidrogeológicos y que se han dividido en dos zonas, de tal manera que 11 se encuentran en aluvial del Gállego (considerados entre la cartuja de Aula Dei y la autopista) y 15 en el aluvial del Ebro (entre la autopista y el río), si bien en este último caso, hay varios de ellos que ocupan una posición compartida entre ambos aluviales.

Como singularidad, existen dos puntos (EB-14 y EB-15) en el aluvial del Ebro que se les ha otorgado los últimos números pero que se localizan prácticamente adosados al cauce de los ríos Gállego y Ebro, y por tanto es de esperar que sus rendimientos sean muy elevados, dado que además de obtener agua del aluvial es previsible que obtengan agua del río igualmente. En este caso su ejecución dependerá de otras consideraciones adicionales además de las propias relativas a aguas subterráneas, y por tanto su análisis debe ser realizado de manera independiente al resto.

En cuanto a la preferencia de zonas, lógicamente el aluvial del Gállego (e igualmente su entronque con el aluvial del Ebro) tienen más posibilidades de extracción, dado que en él se registran mayores espesores saturados y además la información es más precisa. En el aluvial del Ebro, los espesores descienden notablemente a medida que nos dirigimos hacia el este por lo que es previsible que las captaciones presenten menores rendimientos y sea necesaria la ejecución de un mayor número de ellas. Por todo ello, se han otorgado preferencias independientes para cada una de las zonas.

Lógicamente, la selección de emplazamientos debe ser matizada y revisada atendiendo al funcionamiento del sistema de riego, lo que impone un nuevo criterio que no ha sido aplicado en este momento al tratarse de un estudio previo, y que debe ser consultado y acordado con las comunidades de regantes implicadas, dado que ellas son las que conocen y controlan el funcionamiento del sistema.



Al objeto de disponer de la información relativa a cada uno de los emplazamientos de forma individualizada, en el anejo 2 se adjuntan las fichas de cada uno de ellos donde se recaba toda la información obtenida y que básicamente es la siguiente:

- Denominación del punto
- Situación geográfica
- Situación administrativa
- Características de la captación
- Valoración aproximada
- Fotografías del emplazamiento



Figura 7. Situación de los puntos finalmente seleccionados

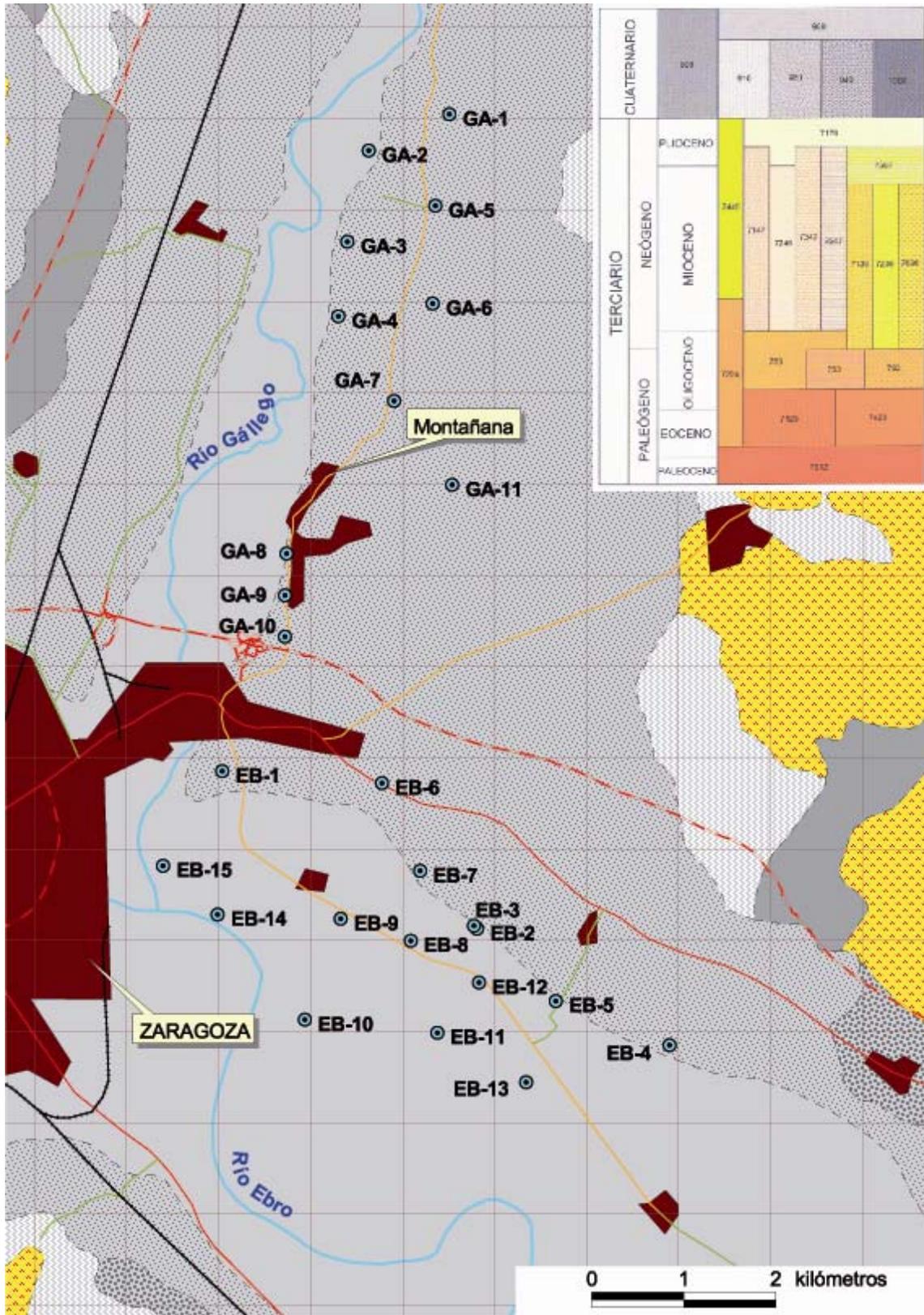


Figura 8. Situación geológica-hidrogeológica de los puntos seleccionados

5. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

5.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS CAPTACIONES

Una vez seleccionados los puntos, y atendiendo a las características previsibles de las captaciones en función de los espesores saturados, previsiones sobre la situación del nivel piezométrico (lógicamente variables en el tiempo), y por tanto de las necesidades de la perforación, se procede a analizar el diseño previsible de los pozos de extracción, la técnica de perforación más aconsejable, y en general se establecen las pautas que deben ser consideradas en la perforación de los pozos.

El caudal demandado, unos 1.000-3.000 l/s de acuerdo con el planteamiento efectuado en la propuesta de medidas para el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro referido al uso conjunto aluvial del Gállego-aluvial del Ebro /Acequias del Bajo Gallego, y exige un análisis previo sobre cómo debe ser el tipo de captación, que depende a su vez de la información hidrogeológica sobre la tipología de las captaciones realizadas, de la columna litológica de los materiales y de la permeabilidad del terreno.

En este caso, el elevado caudal demandado en conjunto, solo permite analizar dos posibles tipologías de captación: la ejecución de un pozo de drenes radiales o una batería de pozos.

La construcción de un pozo de drenes radiales, habida cuenta de las experiencias anteriores en diversas zonas, cuenta con numerosos problemas. En primer lugar, la profundidad (mínimo 60 m y máximo 100 m), que supera sus posibilidades y dispara los costes por el elevado diámetro del pozo colector, que obliga a contar con un revestimiento de alta resistencia; en segundo lugar, no es una obra habitual por lo que los plazos y garantías de una ejecución correcta son más discutibles, y añade unos importantes costes adicionales; y además, existen serias dudas de que pudiera llevarse a cabo por las importantes dificultades que supone hincar los sucesivos anillos que forman el pozo central con un material saturado e inestable, que podría llegar a sifonar al excavar algún nivel de arenas en el interior del pozo.

La perforación de las gravas y arenas limpias totalmente inestables para esas profundidades con elevadas permeabilidades y probables sifonamientos, se debería solventar con plazos y costes muy elevados. Finalmente, debido a la propia influencia hidráulica de los drenes horizontales, es difícil que un solo pozo de drenes radiales proporcionara el caudal demandado, sin olvidar los problemas que puede suponer el achique de caudales de esa magnitud



desde el fondo del pozo colector y su correspondiente vertido durante la ejecución de las obras a lo largo de varios meses.

No hay que olvidar el comportamiento hidráulico del bombeo de caudales del orden de magnitud demandado, aspecto difícilmente evaluable, pues la hidráulica subterránea habitual no lo desarrolla. Evidentemente su radio de influencia sería muy superior al de cualquier otra solución con todos los problemas de afecciones derivados de ello, y quedaría por evaluar los efectos sobre el río, dado que en caso de que se estableciera conexión no habría alternativa posible, frente a una batería de pozos que es una solución mucho más flexible y que es por la que se opta en este estudio.

Respecto a la *técnica de perforación* que permiten ejecutar pozos en un acuífero de gravas y arenas con algunos niveles de limos y arcillas, es habitual la utilización de la percusión con cable sin tubería de avance, hincando la tubería definitiva con el filtro ranurado con soplete, con un porcentaje de paso del 1-2 % en los metros inferiores, y apoyado sobre una cabeza de corte, lo que unido a los pequeños diámetros (nunca más de 400 mm) no supone mayores problemas para máquinas de percusión de potencia media, obteniendo pozos con escasos caudales y pésimos rendimientos hidráulicos. En la mayor parte de los casos se desconocen las litologías atravesadas y por tanto si los pozos ejecutados de esta manera, son total o parcialmente penetrantes, cuestión que en hidráulica de captaciones de agua subterránea es muy importante.

En caso de trabajar con esta técnica, se debe realizar con tubería auxiliar lo que permite colocar la tubería definitiva, siendo habitual entonces la instalación de filtros de puentecillo con un paso máximo de 3 mm (si bien son más recomendables otras tipologías), así como la posibilidad de perforación y entubación con mayores diámetros como ocurre, por ejemplo, en los pozos de La Montañanesa.

Independientemente de los detalles constructivos finales, se puede decir que la perforación realizada a percusión con cable en las gravas y arenas no presenta, por tanto, especiales problemas, salvo la inestabilidad de algunos niveles de arenas o gravas sueltas limpias que pueden llegar a desprenderse, lo que obliga a llevar la tubería definitiva o la auxiliar, si se utiliza, muy pegada al fondo, y a considerar en el diseño y forma de perforación los problemas que supone la extracción de la tubería de avance, que se queda muy adherida al terreno inestable sostenido durante la perforación.

Podría analizarse la posibilidad de realizar la perforación del sondeo de reconocimiento y del ensanche para pozo de explotación mediante la técnica de rotación con circulación directa o inversa utilizando lodos de elevada densidad que permitirían mantener estabilizadas las paredes sin provocar su erosión, perforar con gran diámetro e introducir la tubería definitiva.



Esta técnica cuenta con algunos inconvenientes, en primer lugar son pozos de mayor coste que la percusión (al menos inicialmente), suponen una mayor infraestructura para la realización de los trabajos, y siempre presentan el inconveniente de las previsible pérdidas totales de lodos, o la perforación a "lodo perdido", que dejarían el acuífero con una evidente disminución de permeabilidad en ese entorno, que obliga a un desarrollo muy costoso y sin la garantía de recuperar la permeabilidad de la formación acuífera, además de los consiguientes problemas de desestabilización continua de las capas de arenas durante el bombeo al no poder generar un empaque de gravas que sustituya la arena extraída.

Aunque existen otros métodos de perforación mediante rotoperforación (sistema "odex") que suponen realizar una entubación auxiliar a medida que se perfora y se estabiliza el terreno, en estos momentos, los diámetros son limitados y no se han desarrollado para los que se necesitan en este proyecto.

Ante lo dicho anteriormente la posibilidad más factible para la ejecución de un batería de pozos es la aplicación de la técnica de percusión con cable y tubería de avance, que permite dejar al acuífero en las mejores condiciones y un desarrollo más efectivo, perforando con unos diámetros que permiten engravillar con un espacio anular suficiente.

Como ya hemos señalado, se trata de una solución muy flexible, dado que se realizan los pozos necesarios hasta satisfacer la demanda y porque es posible el emplazamiento en diferentes lugares según el comportamiento hidráulico, con instalaciones de bombeo y conducciones de timbrajes habituales, y finalmente, con costes económicos y plazos de tiempo relativamente cortos.

En cuanto al diseño constructivo de las captaciones, el caudal demandado de cada pozo, o incluso el posible caudal que se pudiera obtenerse a la vista de los resultados obtenidos en otros pozos perforados en materiales similares, obligan al siguiente diseño considerando la técnica de perforación a percusión con cable y tubería de avance.

Los principales condicionantes para el establecimiento de las características constructivas de las captaciones son, fundamentalmente, los siguientes:

- La profundidad a la que previsiblemente se pudiera encontrar el substrato impermeable, según datos obrantes en los mapas de isobatas del substrato terciario, y en el que se prevé perforar unos 12 m.
- La profundidad del nivel estático de acuerdo con los mapas de isopiezas y de isoespesor saturado disponibles.
- La presencia de un nivel de limos que, al parecer, independiza en algunas zonas los aluviones que constituyen el acuífero del

Gállego con diferentes niveles pizométricos, y que pueden obligar a variar las previsiones constructivas.

Los aspectos anteriores permiten agrupar las características constructivas de la captación en varias tipologías:

- Los pozos del aluvial del Ebro con una profundidad máxima de unos 60 m y una mínima de 40 m en los que el nivel estático se sitúa entre los 3 y 10 m desde la superficie, con unos 25 m de espesor saturado medio.
- Los pozos del aluvial del Gállego (fuera del paleosurco), también con profundidades similares pero en los que el nivel estático se sitúa entre los 15 y 25 m con la posible presencia de un nivel limoso de unos 5-10 m de espesor. El espesor medio de materiales con buena permeabilidad se situaría en el entorno de los 25 m.
- Los pozos del aluvial del Gállego situados en un potente surco sedimentario con profundidades que podrían llegar a los 100 m y niveles estáticos entre 10 y 15 m, en los que también pueden estar presentes ese nivel de limos con un espesor estimado de 5-15 m. El espesor medio de materiales con buena permeabilidad se situaría en un rango entre los 45 y 65 m.

El principal factor que incide, en este caso, para la ejecución del pozo, en estos materiales, es sin duda la profundidad. Por ello es lógico agrupar las tres tipologías anteriores en dos: los dos primeros tipos con profundidades en el entorno de los 40-60 m y el tercero de ellos donde se pueden alcanzar los 80-100 m.

Respecto al diámetro, queda fijado por los caudales que se intentan extraer, (independientemente de lo que pudiera aportar el terreno) considerando dos criterios básicos:

- La velocidad de paso del agua entre la motobomba o cualquier elemento de la instalación y la entubación definitiva, que debe de oscilar entre los 0,5 m/s como mínimo para permitir la refrigeración y los 2-3 m/s que evite la cavitación.
- La velocidad de paso de agua por los agujeros de la rejilla, considerando una obturación del 50 % debido al engravillado o al acuífero, que debe de estar entre el óptimo de 3 cm/s y un máximo de 6 cm/s pudiendo superarse esos valores durante un cierto tiempo pero no de forma continua para evitar las pérdidas de carga excesivas y la obturación de los agujeros por precipitados de carbonatos.



Si se consideran los diámetros comerciales de las motobombas para el rango de caudales que se pretenden extraer, los cálculos indican que el diámetro comercial de la entubación a cuya profundidad se puede instalar la bomba nunca debe de ser inferior a 500 mm, considerándose más adecuados diámetros de entubación que alcancen los 550-600 mm.

Dependiendo del porcentaje de paso de los filtros seleccionados y teniendo en cuenta la obturación y velocidad máximas pueden obtenerse, en función del diámetro final, caudales específicos que superen los 10 l/s/m. Por tanto, se debe de atravesar como mínimo unos 20-25 m de materiales saturados con alta permeabilidad. Ello permitiría además disponer de un posible descenso del nivel dinámico durante el bombeo en el peor de los casos de unos 15-20 m y por tanto caudales superiores a los 150-200 l/s

Las profundidades y los diámetros de las tuberías definitivas calculadas antes, y la técnica de perforación, permiten diseñar cuatro tipos de pozos (40, 60, 80 y 100 m), con diferentes diámetros de perforación inicialmente, si bien, con excepción del pozo de 100 m, siempre se prevé que se dispongan de 100 mm de espacio anular (diferencia de diámetro entre la tubería definitiva y la auxiliar) en el muro del acuífero para poder efectuar el engravillado. Así en cada una de las fichas del anejo 2, y para cada emplazamiento seleccionado, se puede observar el esquema constructivo basado en uno de estos cuatro tipos.

A modo de ejemplo, uno de los que podemos denominar pozos cortos, de unos 60 m, se prevé entubarlo en un único diámetro de 500 mm. Dicha entubación presenta 12 m de tubería ciega en el fondo para poder efectuar las labores de pistoneo en ese tramo sin obturar ni golpear la rejilla además de colocar la bomba a la menor cota. Los filtros de chapa troquelada, con un paso del orden del 20 %, se colocarán solo frente a los materiales que pueden aportar caudales notables, excluyendo los excesivamente arenosos, que pudieran dar problemas con las motobombas y proporcionan pequeños caudales, y en todo el espesor saturado ya que los aluviones presentan niveles con permeabilidades muy diferentes, con una estimación total de unos 25 m. El resto sería tubería ciega.

El diámetro de la entubación definitiva exige unos determinados diámetros de perforación y sus correspondientes tuberías auxiliares o de avance, que permitan engravillar entre ambas tuberías si fuese necesario con una buena continuidad. Para ello la diferencia de diámetros interiores no debe de ser nunca inferior a los 100 mm, o lo que es lo mismo 50 mm de anular que permite el descenso de una grava lavada y redondeada de 12-22 mm. En consecuencia se debe de entubar con tubería auxiliar de 600 mm y perforar con un diámetro de 650 mm hasta el contacto con el substrato impermeable.

Por debajo del acuífero, se puede perforar con el mismo diámetro interior que la última tubería auxiliar de 600 mm y sin tubería de avance si se sostiene el



terreno, o en caso contrario metiendo una tubería auxiliar de 550 mm para sostener esos 12 m previstos, pues no es necesario el engravillado.

La necesidad de llegar al muro del acuífero con 600 mm de diámetro de la tubería auxiliar obliga a utilizar en los tramos superiores de perforación al menos cuatro tuberías auxiliares de perforación con diámetros de 600, 650, 700 y 750 mm correspondientes a sus diámetros de perforación 650, 700, 750 y 800 mm, incluyendo el emboquille. En definitiva, junto con el diámetro de perforación justificado en el párrafo anterior, son un total de 5 diámetros de perforación y 4 de tuberías auxiliares que suponen una media de 12 m de perforación por diámetro (fig. 9).

La siguiente fase es el engravillado y extracción simultánea de la tubería auxiliar que se debe ejecutar con la pared de la perforación estabilizada por la gravilla colocada frente a los filtros. Para ello se vierte la grava lavada suficiente para que, una vez extraída la tubería auxiliar, esta quede por encima de la siguiente tubería auxiliar.

Una de las fases más importantes es el desarrollo mediante pistón de oleada o pistoneo en un único diámetro de 500 mm, cuyo trabajo bien ejecutado y control adecuado permite aumentar el rendimiento de las captaciones hasta en un 50% en relación con los desarrollos que se realizan habitualmente de unas pocas decenas de horas.

El denominado pozo largo (80-100 m) se ejecuta con el mismo criterio del pozo corto, partiendo de mayores diámetros de perforación para poder realizar la entubación definitiva con un diámetro de 500 mm, siendo el resto de las operaciones iguales al anterior caso (fig. 10).

Evidentemente, el coste de cada metro de perforación debido al elevado diámetro, obliga a la realización previa de un sondeo de reconocimiento que permita reconocer la litología, y efectuar la planificación adecuada de la totalidad del sondeo, o cuando menos determinar el contacto entre los materiales los materiales más permeables con los niveles arcillosos, limosos y arenosos, y por supuesto el contacto con el substrato impermeable. Su posterior entubación y engravillado dejaría un piezómetro en el entorno del pozo de explotación que permitiría realizar el ensayo de bombeo, y el consiguiente cálculo del coeficiente de almacenamiento, necesario para seguir delimitando los recursos del acuífero.

Lógicamente estas fases de ejecución de la perforación, así como los diámetros definitivos, profundidades, ejecución de cementación y métodos constructivos finales, están sometidos a importantes variaciones en función de los resultados que se obtengan en el sondeo de investigación previa, que constituye la información necesaria para realizar un planteamiento correcto de cada pozo en concreto.

- Terreno entubado durante la perforación
- Eje del sondeo
- Cementación
- Engravillado
- Nivel piezométrico

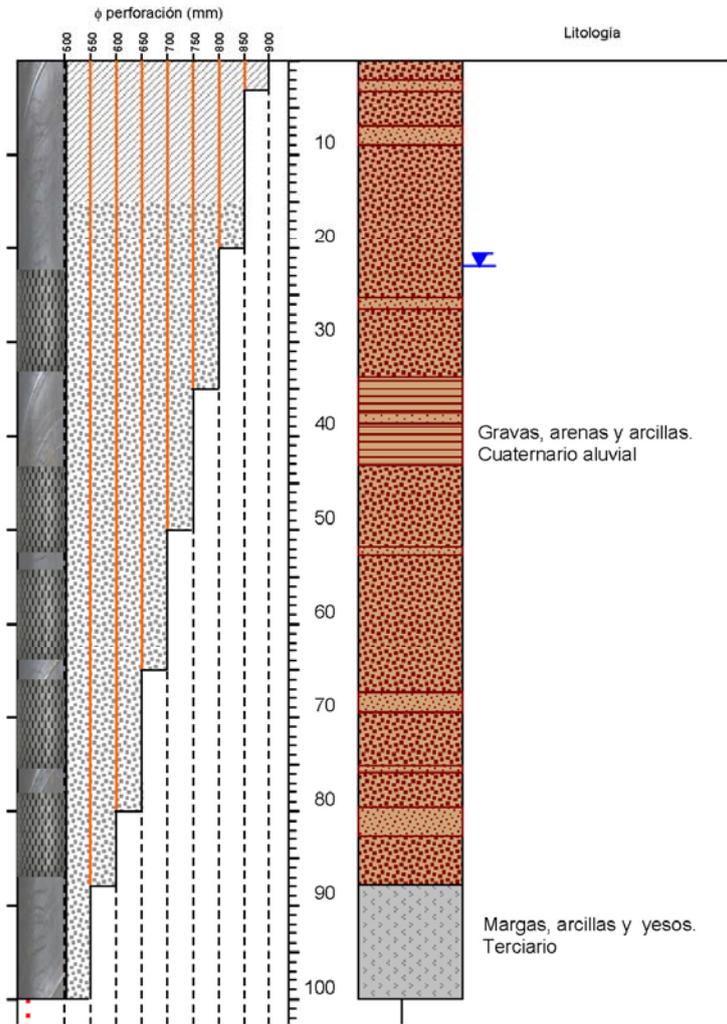


Figura 9. Esquema constructivo pozo largo

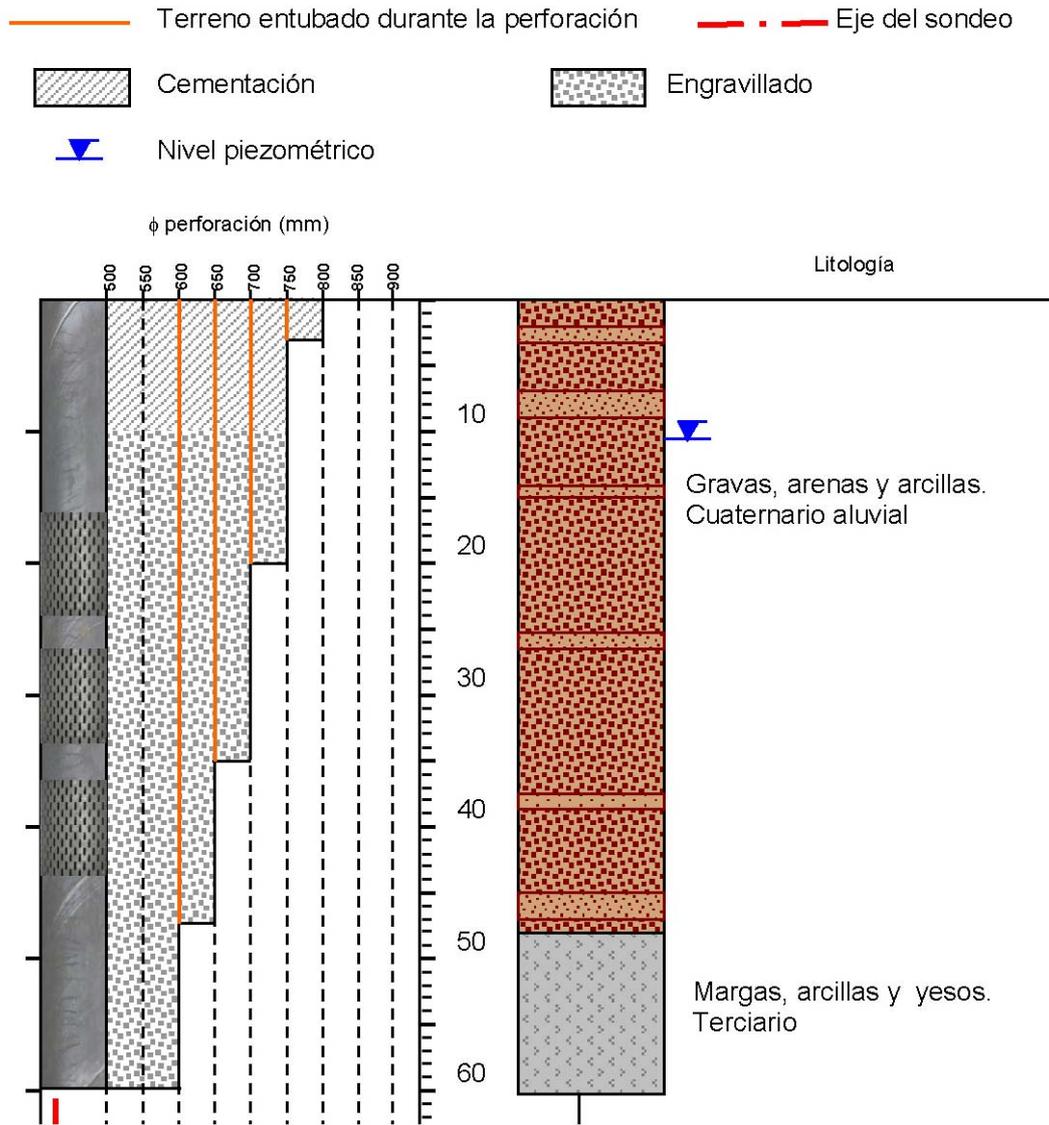


Figura 10. Esquema constructivo pozo corto

Los 26 puntos seleccionados presentan profundidades variables, tal y como puede observarse en las tablas 1 y 2, lo que supone que los diámetros finales también serán variables y por tanto, en la valoración realizada en cada una de las fichas, se consideran cada uno de los emplazamientos según 4 tipologías de pozo (100 m, 80 m, 60 m y 40 m o menor). Dada la indefinición sobre los terrenos que se atravesarán en cada emplazamiento no es factible ofrecer valoraciones más ajustadas que en todo caso serán irreales.



*Uso conjunto en el Bajo Gállego.
Análisis hidrogeológico previo y valoración*

Nº orden	COORX	COORY	Cota	Cota final pozo	Cota nivel agua	Prof pozo	Espesor saturado	Pozo tipo
GA-1	682504,033	4622049,23	239	185	216	66	31	80
GA-2	681625,819	4621650,929	225	140	210	97	70	100
GA-3	681396,562	4620649,273	228	140	206	100	66	100
GA-4	681299,217	4619833,962	225	150	201	87	51	100
GA-5	682350,96	4621042,743	236	180	212	68	32	80
GA-6	682322,592	4619974,405	232	175	205	69	30	80
GA-7	681900,959	4618905,563	225	155	198	82	43	100
GA-8	680734,405	4617234,604	210	140	193	82	53	100
GA-9	680716,225	4616776,87	210	145	192	77	47	80
GA-10	680718,173	4616324,331	215	145	191	82	46	100
GA-11	682535,301	4617985,916	224	165	200	71	35	80

Tabla 5.1.1. Características pozos Gállego

Nº orden	COORX	COORY	Cota	Cota final pozo	Cota nivel agua	Prof pozo	Espesor saturado	Pozo tipo (m)
EB-1	680036,592	4614850,291	205	145	195	72	50	80
EB-2	682806,222	4613122,823	195	160	189	47	29	60
EB-3	682770,68	4613156,755	195	160	189	47	29	60
EB-4	684894,655	4611846,951	191	170	186	33	16	40
EB-5	683661,894	4612333,04	191	165	187	38	22	40
EB-6	681771,076	4614717,887	200	155	194	57	39	60
EB-7	682184,853	4613758,042	194	155	191	51	36	60
EB-8	682083,467	4612993,724	193	155	189	50	34	60
EB-9	681324,681	4613231,271	195	150	190	57	40	60
EB-10	680931,601	4612127,633	193	140	187	65	47	60
EB-11	682370,906	4611985,957	190	155	187	47	32	60
EB-12	682824,573	4612533,057	191	160	188	43	28	40
EB-13	683339,911	4611440,661	189	160	185	41	25	40
EB-14	679984,762	4613281,559	196	180	190	16	10	40
EB-15	679393,146	4613815,263	195	180	190	15	10	40

Tabla 5.1.2. Características pozos Ebro

Por lo que se refiere a los sondeos de investigación previos, se trata de perforaciones realizadas a rotación directa con obtención de testigo, y de pequeño diámetro que permita la entubación con tubería piezométrica de al menos 50 mm para la medida del nivel y muestreo en su caso. Dado que las diferencias económicas según los metros de perforación son bastante escasas, se ha previsto en su valoración la existencia de dos tipologías diferentes (60 y 100 m).

Finalmente, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de bombeo en cada sondeo ejecutado, para lo cual se ha previsto un aforo tipo con instalación de una bomba que permita extraer un caudal de hasta 250 l/s desde una profundidad máxima de 50 m de media, y una duración mínima del ensayo de 168 horas (7 días).

5.2. CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN

En esta fase del estudio es inviable ofrecer las características de la instalación de cada uno de los pozos, dado que las características definitivas de ésta dependerán, en todo caso, de los resultados obtenidos durante el aforo, no obstante se prevé una instalación tipo que permita valorar la totalidad de las actuaciones a realizar. En este sentido, las principales características de la instalación son las siguientes:

- Equipo de bombeo. Motobomba sumergible capaz de suministrar 208 l/s desde 54 m. 260 CV. 660 V. 185 A.
- Tubería impulsión acero galvanizado Ø 300 mm
- Cuadro eléctrico con arrancador/variador de frecuencia.
- Instalación en cabeza según esquema anexo (fig. 11).
- Conducción a punto de vertido PE 80 HD DN 400 mm, PN4 (100 m de media)¹

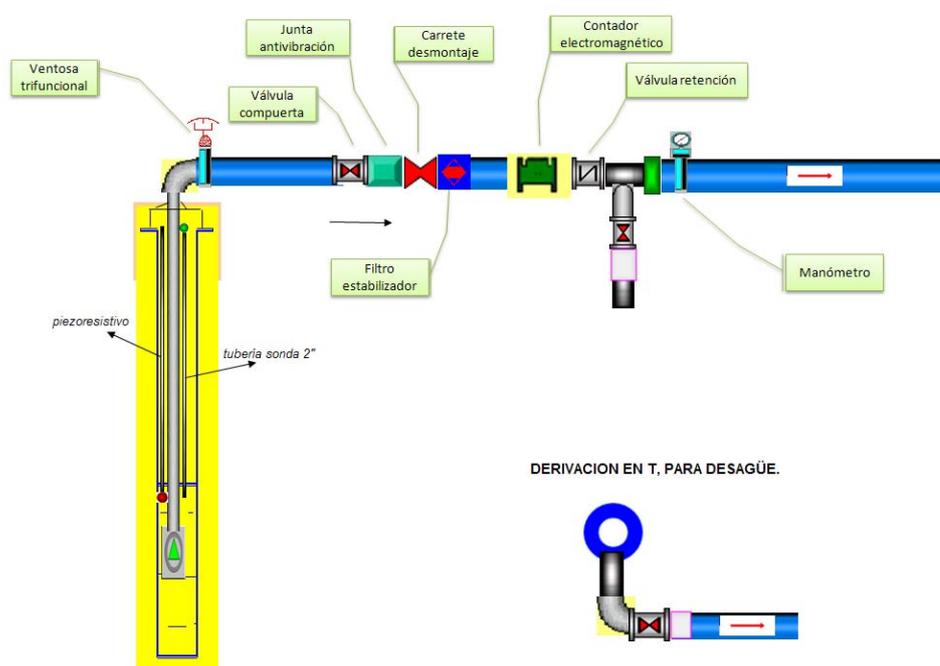


Figura 11. Propuesta de instalación de cabeza de pozo

Inicialmente no se prevé la instalación de otros componentes tales como telemando, software de gestión de todo el conjunto, etc y en general la descripción y valoración detallada del conjunto queda pendiente del proyecto constructivo que deberá realizarse en su momento.

En cuanto a la instalación para el suministro eléctrico de cada pozo hay que indicar lo siguiente:

- Existen grandes indefiniciones en esta fase del estudio.

¹ Quedan fuera de este cómputo los pozos 14 y 15 debido a su especialidad (proximidad a los dos ríos). En estos casos puede resultar necesario realizar una mayor longitud de conducción y cuyo punto de vertido en la conducción más próxima (acequia de la Virreina) depende de la capacidad hidráulica de esta infraestructura y de las dotaciones de riego de la comunidad de regantes.

- Es obligatorio solicitar condiciones de suministro a ERZ, pozo por pozo, con datos concretos, por lo que se requiere actuar en este tema en fase de proyecto.
- En este momento no se suministra información sobre el carácter de las líneas eléctricas en los puntos de enganche (público, privado).
- Existen serias dudas sobre la existencia de “potencia suficiente” para el suministro desde las infraestructuras actuales.
- Por ello, es muy posible que en las condiciones de ERZ se imponga el suministro desde un centro de distribución situado al N del Polígono Industrial de Malpica, en las inmediaciones de los pozos 8, 9 y 10 en el aluvial del Gállego.

Estas apreciaciones, suministradas por ERZ en una consulta no oficial, se han realizado sobre la base de los 26 emplazamientos. Así, existe una gran dependencia en cuanto a la necesidad del enganche, del número definitivo de captaciones a realizar y por tanto, al objeto de obtener una valoración aproximada, se ha supuesto que no es necesario efectuar el enganche al centro de distribución antes mencionado, y se ha considerado en su valoración, para cada punto, los siguientes condicionantes:

- Entronque y seccionamiento con la línea existente.
- 600 m de línea sobre apoyos y poste final para trafo.
- Trafo de 250 KVA.
- Equipos de medida y acometida de 25 m a cuadro eléctrico de BT.

5.3. OTRAS CONSIDERACIONES

Además lo anterior hay que considerar en la valoración de las actuaciones, otros aspectos importantes tales como la necesidad de controlar el sistema hidrogeológico y tener en conocimiento en cada momento de cómo evoluciona, así como la capacidad de simular cual será la previsible evolución en función de las solicitudes del sistema.

Este tema pasa por la realización de un modelo de simulación de flujo, cuyo coste es absolutamente independiente de que se ejecuten 8, 26 o 56 pozos por lo que siempre será considerado como un coste independiente.

Por otra parte, en las fichas de cada uno de los emplazamientos se considera igualmente los costes derivados de otros conceptos como puede ser la Dirección de Obra y los impuestos aplicables.

6. SUPUESTOS DE VALORACIÓN

Atendiendo a las valoraciones establecidas en cada una de las fichas, así como las consideraciones anteriores, se pueden realizar varios supuestos de valoración en función del caudal y volumen que pretendan extraerse. Se van a analizar dos de ellos con las siguientes características:

- Supuesto 1: Extracción de 2,6 m³/s a partir de 6 pozos de 100 m y 7 pozos de 80 m distribuidos por todo el territorio de la zona de estudio (lo cual, desde el punto de vista de la perforación supondría los mayores costes de inversión).

- Supuesto 2: Extracción de 1,8-1,6 m³/s a partir de 8-9 pozos, cuya distribución puede observarse en la fig. 12.

Supuesto 1:

- La inversión alcanza los siguientes valores:

6 pozos de 100 m (651.473,95 €/pozo)	3.908.843,70 €
7 pozos de 80 m (590.531,04 €/pozo)	4.133.717,28 €
Terrenos (aprox: 350 m ² /pozo)	50.050,00 €
Proyecto y modelización	240.000,00 €
TOTAL	8.332.610,98 €

- 2,6 m³/s, bombeados durante 4 meses se corresponden con 26,96 hm³
2,6 m³/s, bombeados durante 6 meses se corresponden con 40,44 hm³

- Costes de explotación:

Considerando un consumo de 6 w/m³/mca y 0,101941 €/Kw²:

- Supuesto un nivel dinámico de orden de 30 m, 26,96 hm³, tienen un coste energético anual del orden de 494.641 €.
- Supuesto un nivel dinámico de orden de 30 m, 40,44 hm³, tienen un coste energético anual del orden de 741.961 €.

² Costes aproximados según tarifas año 2.008. Se han publicado las de 2.009, pero todavía no se aplican



Supuesto 2:

En este caso se analiza la obtención de 1,6-1,8 m³/s, mediante la ejecución de 8 o 9 pozos. Se evalúa una situación especial en relación al resto, como es la consideración de que el 9 pozo sea el denominado EB-14, ubicado en las proximidades del cauce y que obliga a una mayor inversión, dado que es necesario llevar la conducción del orden de 2 kms hasta la cabecera de la acequia Virreina (incluso Urdán), si bien es factible estudiar otras posibilidades en función de la superficie de riego real y capacidad de la conducción, cuestión que debe ser consultada con la Comunidad de Regantes. La situación de los pozos puede observarse en la fig 12.

- La inversión alcanza los siguientes valores:

GA-1	590.531,04 €
GA-2	651.473,95 €
GA-3	651.473,95 €
GA-4	651.473,95 €
GA-8	651.473,95 €
GA-10	651.473,95 €
EB-1	590.531,04 €
EB-6	510.666,73 €
Terrenos (aprox: 350 m ² /pozo)	30.800,00 €
Proyecto y modelización	155.000,00 €
TOTAL	5.134.898,56 €

En el caso de considerar el pozo EB-14 adicionalmente, supondría un coste adicional de

- Pozo más instalación:	1.257.307,60 €
- Terrenos:	3.850,00 €
- Proyecto:	37.719,23 €

Lo que supone 1.298.876,83 €

- 1,6 m³/s, bombeados durante 4 meses se corresponden con 16,58 hm³
1,6 m³/s, bombeados durante 6 meses se corresponden con 24,08 hm³
- Costes de explotación:

Considerando un consumo de 6 w/m³/mca y 0,101941 €/Kw³:

- Supuesto un nivel dinámico de orden de 30 m, 16,58 hm³, tienen un coste energético anual del orden de 304.394 €. En caso de

³ Costes aproximados según tarifas año 2.008. Se han publicado las de 2.009, pero todavía no se aplican

considerar $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ($18,66 \text{ Hm}^3$), el coste energético alcanza los 342.443 €.

- Supuesto un nivel dinámico de orden de 30 m, $24,08 \text{ hm}^3$, tienen un coste energético anual del orden de 456.591 €. En caso de considerar $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ($18,66 \text{ hm}^3$), el coste energético alcanza los 513.665 €.

Al respecto, conviene señalar que la inversión necesaria para aprovechar el agua del pozo EB-14 es prácticamente el doble que para el resto de los casos, por ello, y al objeto de acotar más esta cuestión es recomendable su estudio en proyecto mediante evaluación de las diferentes alternativas en cuanto a trazado de conducciones, materiales, superficies de riego, etc, e igualmente evaluar la posibilidad de que, aunque suponga una mayor inversión, realizar una batería de pozos en esa zona al objeto de obtener un caudal muy superior (del orden de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ como mínimo), y rentabilizar en la medida de lo posible la inversión a realizar si se ejecutan captaciones lejanas a los puntos de suministro.

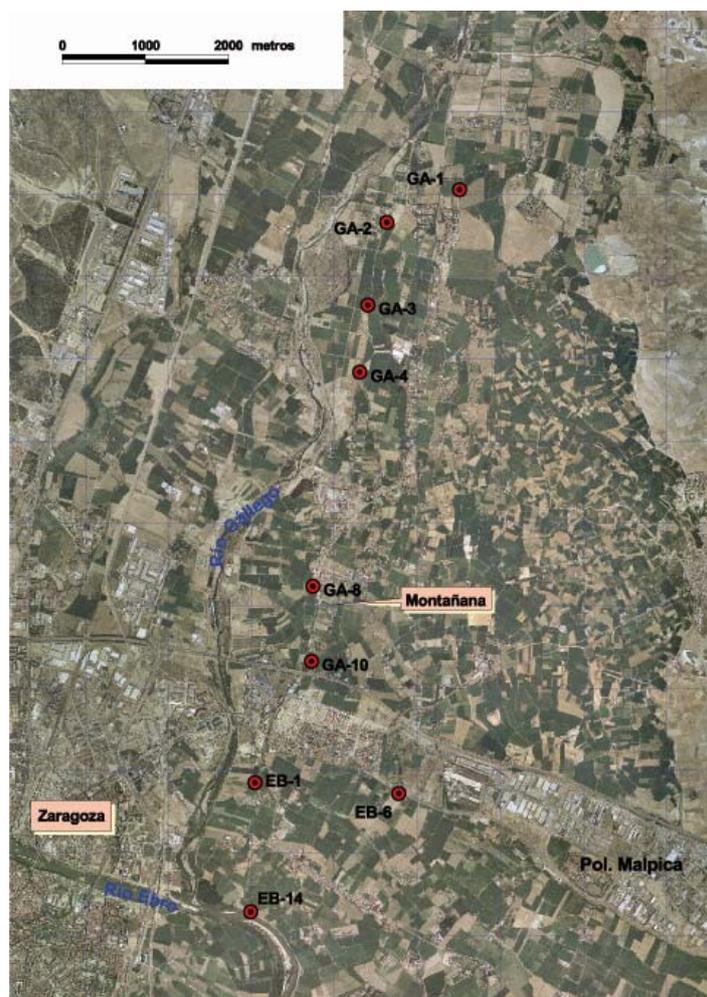


Figura 12. Situación pozos supuesto valoración

En la siguiente tabla se adjudica un cierto orden de preferencia en la perforación de los pozos al objeto de que sea teniendo en cuenta en el momento de ejecución de los trabajos, haciendo constar que el pozo EB-14, aunque se le haya otorgado el último grado de preferencia no tiene las mismas características que el resto y su ejecución puede ser realizada en el momento que se estime más conveniente, sin necesidad de mantener orden alguno.

<i>Orden de preferencia</i>	<i>Pozo de captación</i>	<i>Orden de preferencia</i>	<i>Pozo de captación</i>
1	GA-1	5	GA-8
2	GA-2	6	GA-10
3	GA-3	7	EB-1
4	GA-4	8	EB-6
		9	EB-14

Tabla 6.1. Orden de preferencia de ejecución de las captaciones (no afecta a EB-14)

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IGME (2.005). Trabajos técnicos para la aplicación de la Directiva Marco del agua en materia de aguas subterráneas. Caracterización adicional. Aluvial del Ebro-Zaragoza
- M.O.P.U. (1.990).- Estudio de los recursos hidráulicos subterráneos de los acuíferos relacionados con la provincia de Zaragoza. Unidad hidrogeológica nº 28 "Aluvial del Gállego".
- Moreno Merino, L; Garrido Schneider, E.A.; Azcón González de Aguilar, A; Durán Valsero, J.J. (2.008).- *Hidrogeología Urbana de Zaragoza*. IGME, 200 PP.



*Uso conjunto en el Bajo Gállego.
Análisis hidrogeológico previo y valoración*

ANEJOS



*Uso conjunto en el Bajo Gállego.
Análisis hidrogeológico previo y valoración*

Anejo 1: Situación todos los emplazamientos



*Uso conjunto en el Bajo Gállego.
Análisis hidrogeológico previo y valoración*

ID	Fotos	CoorX	CoorY
1	1010525 a 1010529	682504,033	46220492,30
2	1010530-1010531	681625,819	46216509,29
3	1010536-1010537	681396,562	46206492,73
4	1010539	681299,217	46198339,62
5	1010523-1010524	683053,248	46217860,12
6	1010532-1010533	682362,206	46212656,48
7	1010534-1010535	682350,960	46210427,43
8	1010540-1010541	682322,592	46199744,05
9	1010544-1010545	683308,103	46203590,37
10	1010546	682895,929	46198254,50
11	1010542-1010543	681900,959	46189055,63
12	1010547-1010548	682861,917	46188970,89
13	1010549-1010550-1010551	682535,301	46179859,16
14	1010552-1010553-1010554	682768,349	46173553,77
15	1010555-1010556	682962,690	46171155,13
16	1010557-1010558-1010559	682438,902	46166070,90
17	1010560-1010561-1010562	681705,114	46165428,36
18	1010563-1010564	681725,068	46172477,99
19	1010565-1010566-1010567	681408,673	46172899,30
20	1010568-1010569	680734,405	46172346,04
21	1010570-1010571-1010572	680716,225	46167768,70
22	1010573-1010574	680718,173	46163243,31
23	1010575-1010576	680920,709	46145103,62
24	1010577	681372,663	46142297,87
25	1010578-1010579	682184,853	46137580,42
26	1010580-1010581	682083,467	46129937,24
27	1010582	681699,455	46134297,99
28	1010583-1010584	681519,573	46135564,06
29	1010585-1010586	680767,818	46142189,48
30	1010587-1010588	680372,698	46144804,84
31	1010589-1010590	680036,592	46148502,91
32	1010591	679393,146	46138152,63
33	1010592-1010593-1010594	679984,762	46132815,59
34	1010595-1010596	682492,468	46144653,69
35	1010597-1010598	682942,670	46137343,37
36	1010599-1010600	683347,558	46135600,69
37	1010601-1010602	682806,222	46131228,23
38	1010601-1010603	682770,680	46131567,55
39	1010604-1010605	683661,894	46123330,40
40	1010607	684487,936	46119380,90
41	1010608-1010609	684894,655	46118469,51
42	1010611	681771,076	46147178,87
43	1010615	680543,708	46151752,73
44	1010616-1010617	681429,777	46149075,97
45	1010618 a 1010622	680976,140	46150791,32
46	1010624	683339,911	46114406,61
47	1010625	684392,579	46099381,28
48	1010626	684513,229	46105781,24
49	1010627-1010628	682824,573	46125330,57
50	1010629	682370,906	46119859,57
51	1010630-1010631	682643,641	46111602,85
52	1010632-1010633	680960,494	46114692,41
53	1010634-1010635	681713,122	46111472,76
54	1010636	680931,601	46121276,33
55	1010637-1010638	681153,092	46125688,05
56	1010639-1010640	681324,681	46132312,71

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO MESOZOICO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL JALÓN

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01029

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SOMONTANO DEL MONCAYO (072)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Calatorao, Salillas de Jalón y Épila.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de pozos en la margen izquierda del Jalón en los términos municipales de Ricla, Calatorao y Épila que capten el acuífero carbonatado para uso complementario a las tomas en acequias en momentos de sequía.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1: X: 636663 Y: 4598516
POZO 2: X: 638200 Y: 4599457
POZO 3: X: 639940 Y: 4602499
POZO 4: X: 641963 Y: 4607439
 - Cota brocal:
POZO 1: 360 m s.n.m.
POZO 2: 365 m s.n.m.
POZO 3: 355 m s.n.m.
POZO 4: 330 m s.n.m.
 - Profundidad (cada captación): 200 m
 - Nivel estático estimado: 5m
 - Caudal máximo instantáneo (cada captación): 100 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	490.79
Equipamiento	183.16
Asistencias técnicas	107.12
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	124.97
Valor actualizado de las inversiones	906.03

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento
 y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

**Costes de Mantenimiento para el año en el que
 alcanza su pleno funcionamiento**

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	326.17
Coste mantenimiento	147.76
Costes energéticos	678.65
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	1,152.58

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

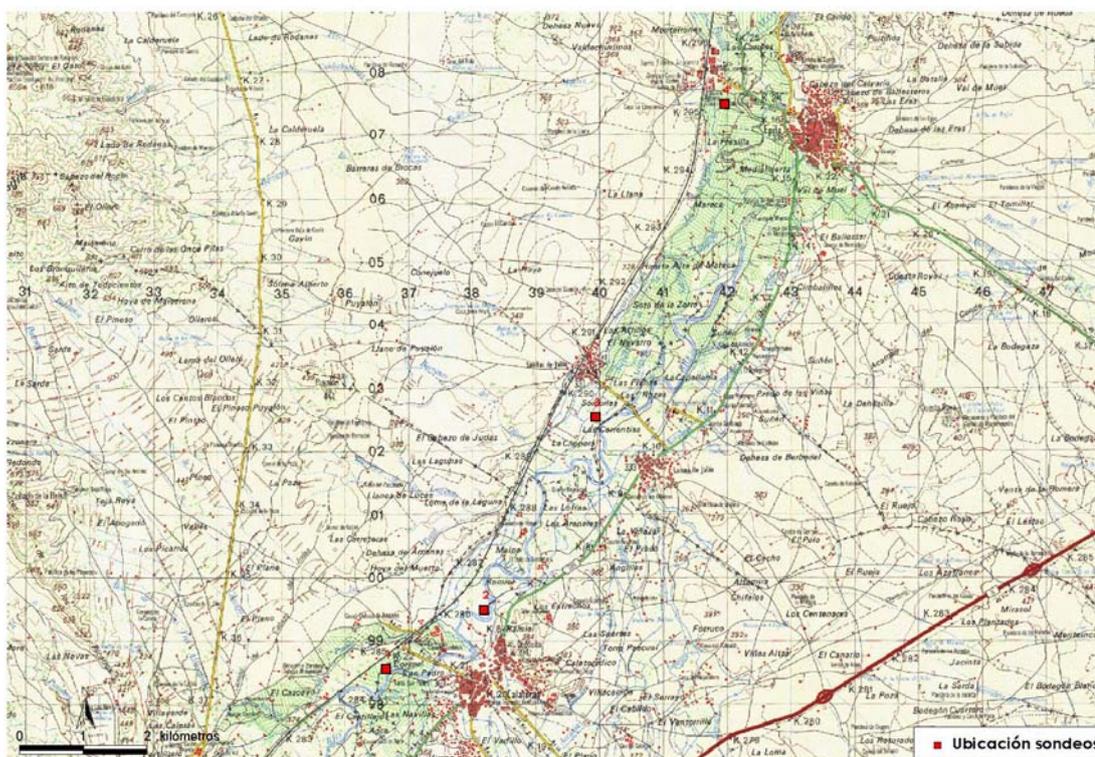
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

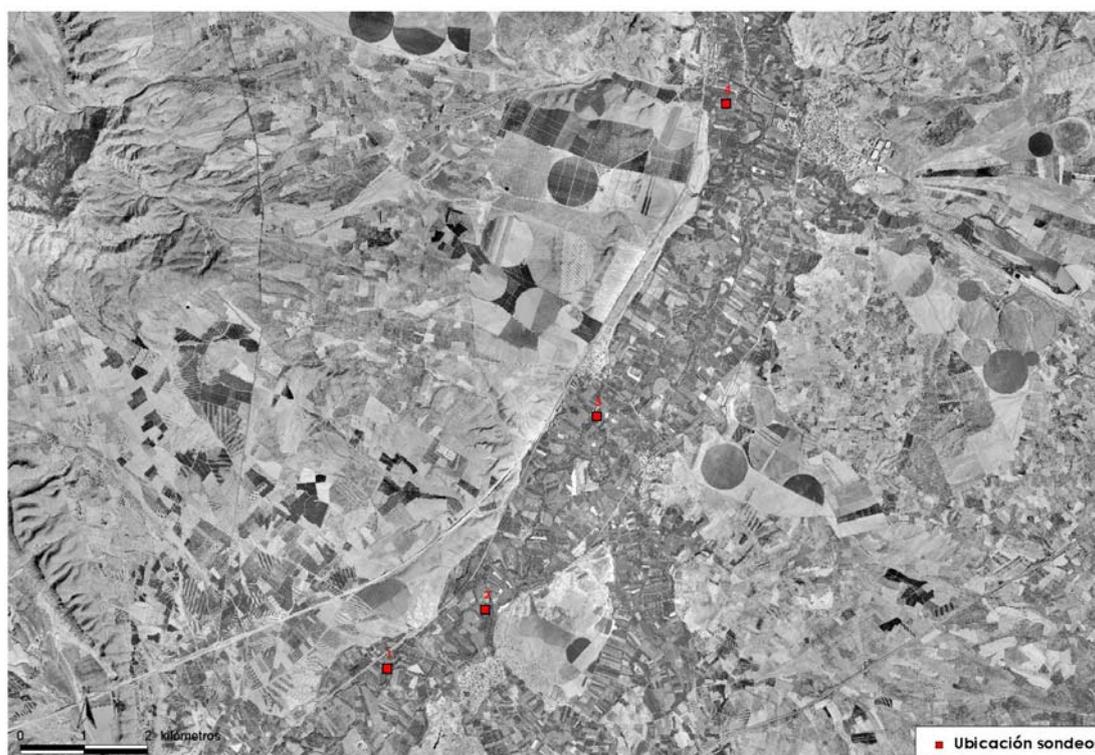
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón.

➤ MAPAS Y FIGURAS

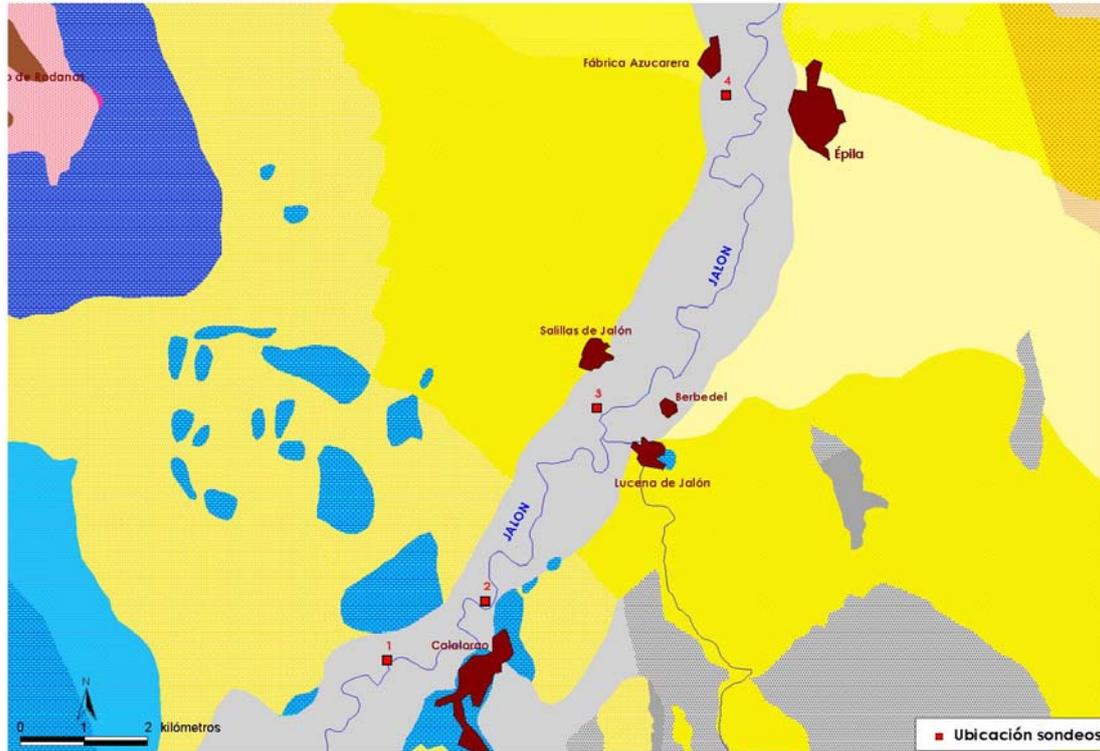


Situación de la captación sobre el topográfico 1:50.000

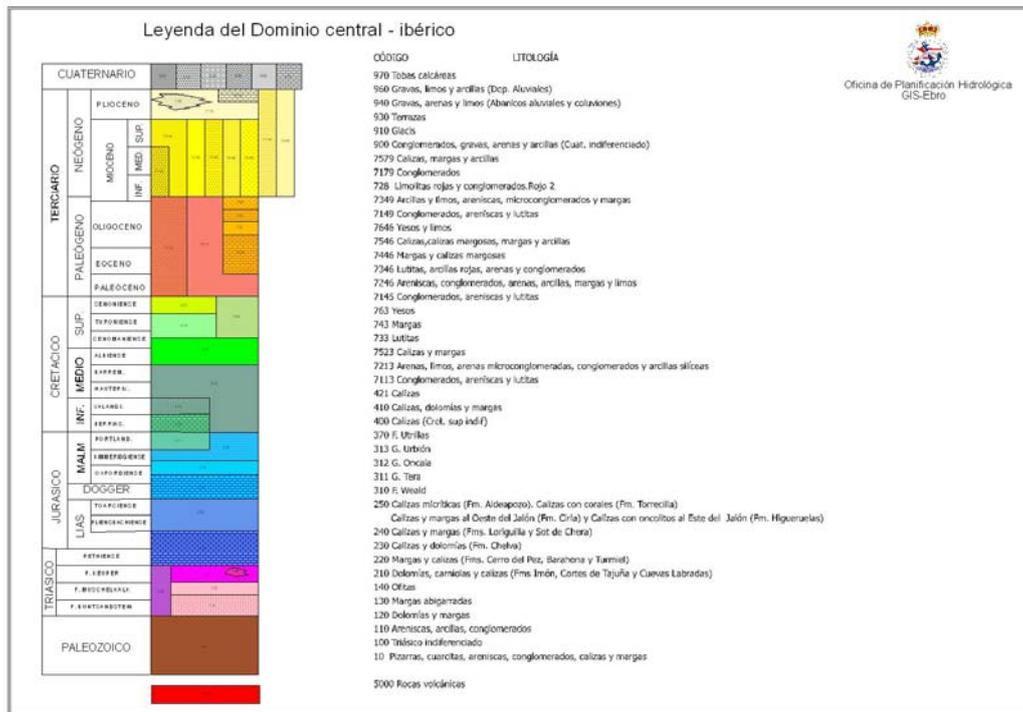


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

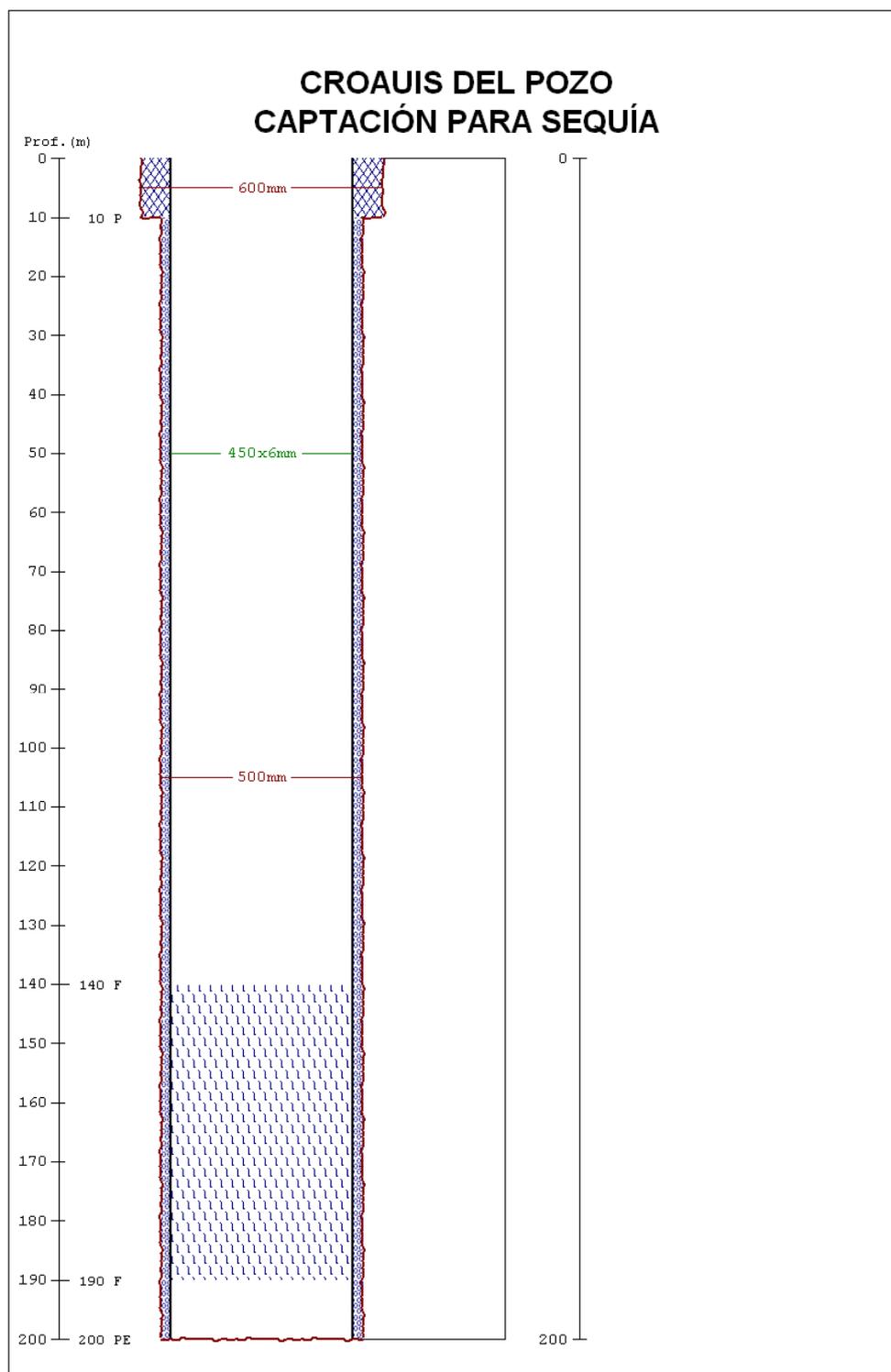
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**POZOS PARA PALIAR FALLOS DE DEMANDA DE LOS
EMBALSES DE CALANDA Y SANTOLEA**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01030

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 9
Cuenca del Guadalupe
Proceso de participación del Guadalupe

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de ALIAGA-CALANDA (092)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Castellote.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

La masa de agua subterránea de Aliaga-Calanda (09.092) puede ser explotada aguas arriba del embalse de Santolea, en la cubeta de Bordón y en Ladruñán, y, aguas abajo del embalse, entre Castellote y Mas de las Matas, para paliar los fallos de demanda servidas a partir de los embalses de Calanda y Santolea.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1: X: 718045 Y: 4509721
POZO 2: X: 717876 Y: 4509535
POZO 3: X: 717609 Y: 4509459
POZO 4: X: 717754 Y: 4509804
 - Cota brocal:
POZO 1: 650 m s.n.m.
POZO 2: 700 m s.n.m.
POZO 3: 695 m s.n.m.
POZO 4: 730 m s.n.m.
 - Profundidad: 250 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 10 m
POZO 2: 50 m
POZO 3: 50 m
POZO 4: 90 m
 - Caudal máximo instantáneo (cada captación): 100 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 100 m
POZO 2: 130 m
POZO 3: 140 m
POZO 4: 160 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	589.80
Equipamiento	186.46
Asistencias técnicas	125.14
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	144.22
Valor actualizado de las inversiones	1,045.63

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y

equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	326.17
Coste mantenimiento	170.52
Costes energéticos	1,236.45
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	1,733.14

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

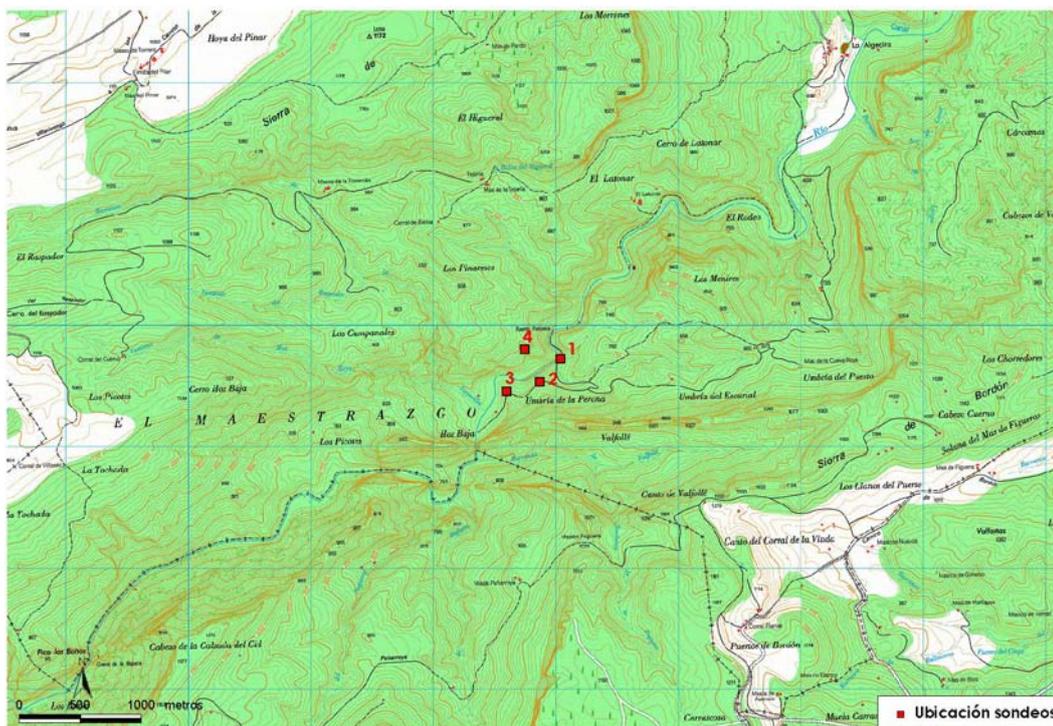
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

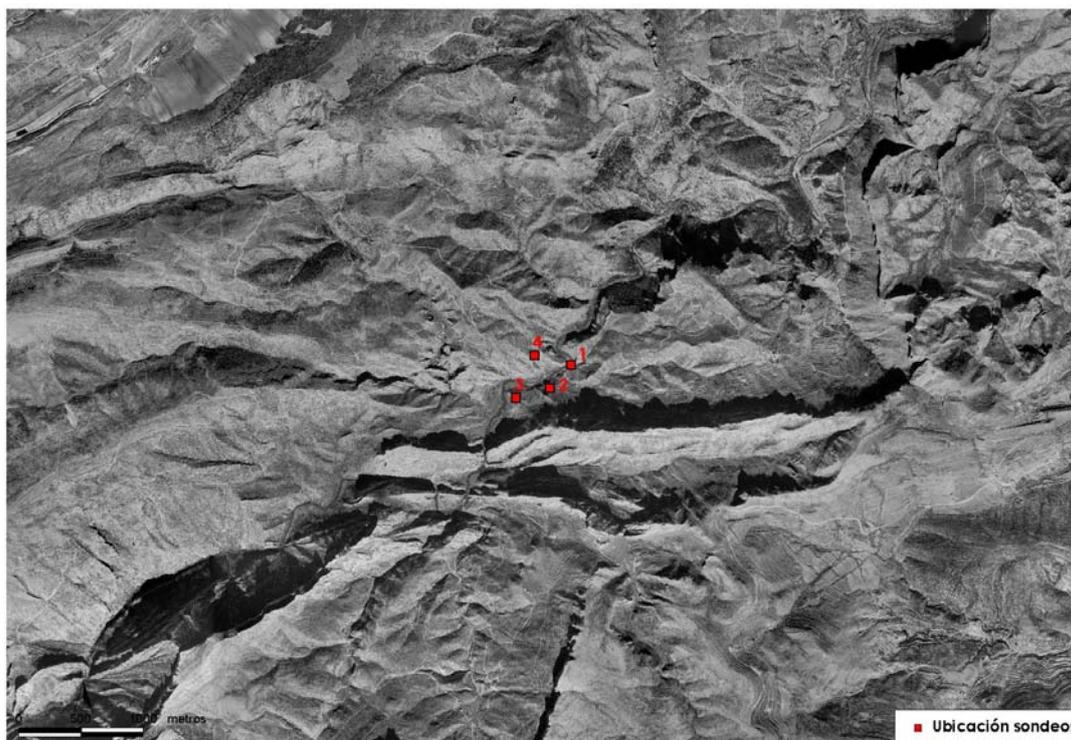
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Guadalupe.

➤ MAPAS Y FIGURAS

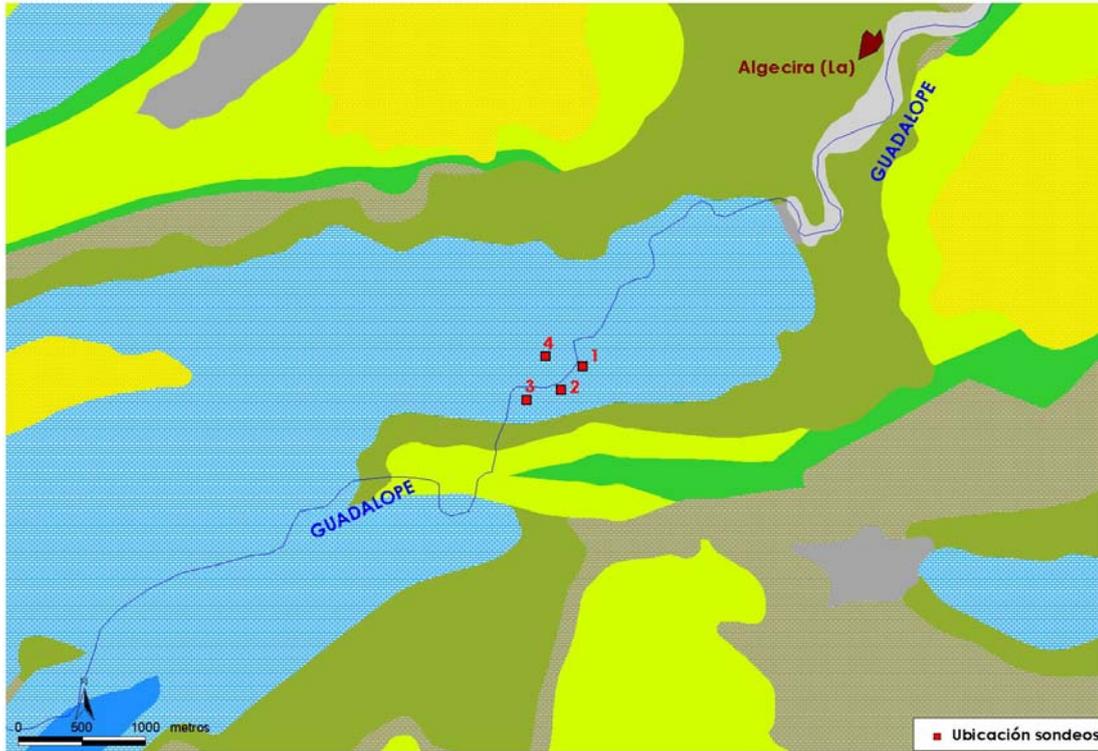


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

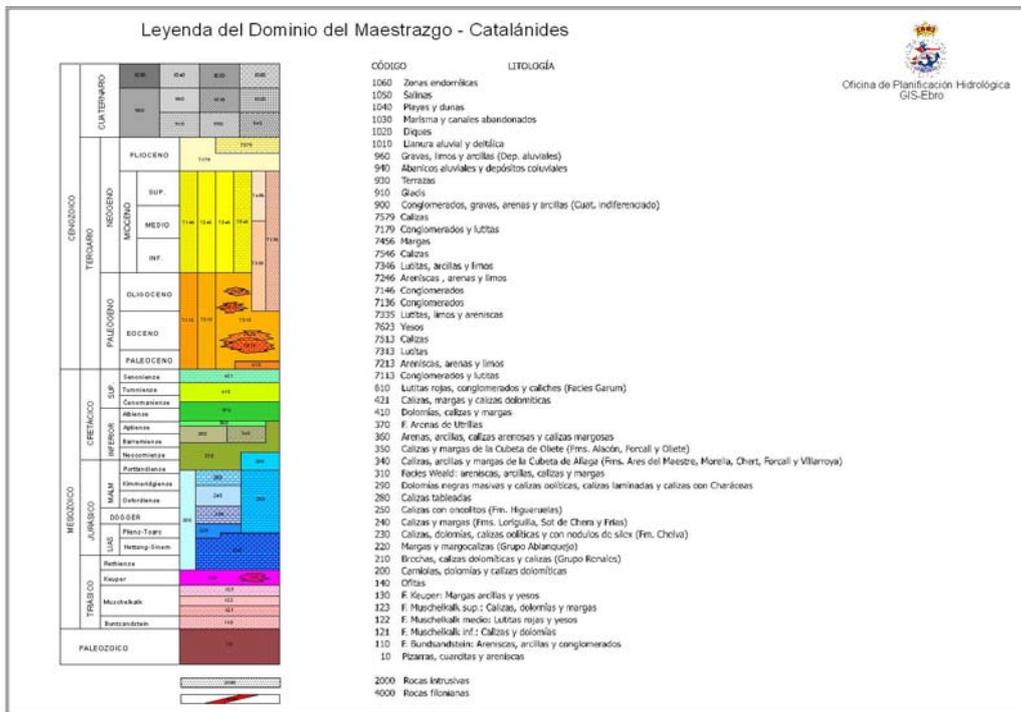


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

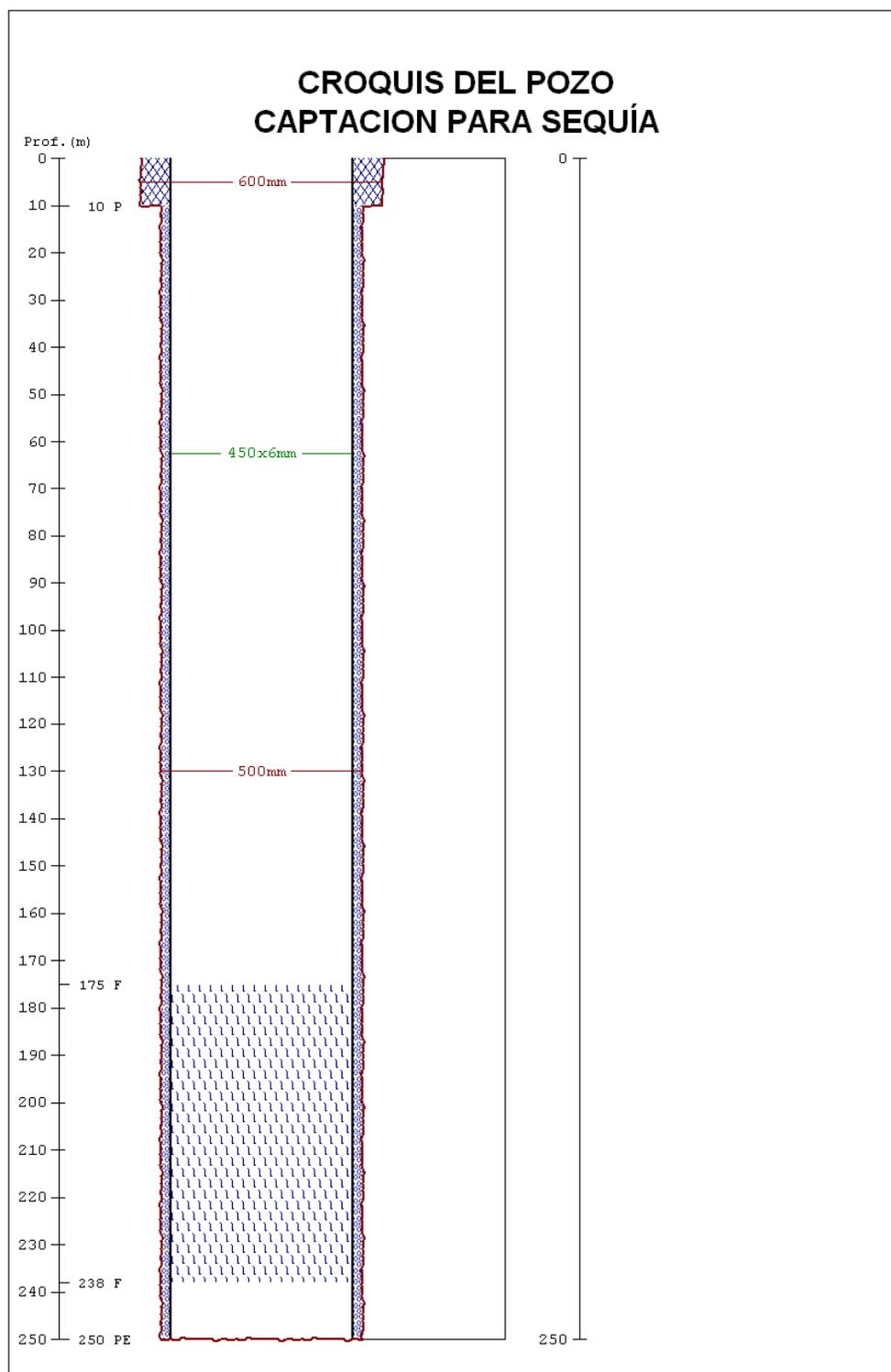
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de la captación



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

APORTACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS AL RÍO ÉSERA E ISÁBENA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01031

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 13
Cuencas del Ésera e Isábena
Proceso de participación del Ésera e Isábena

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de COTIELLA-TURBÓN (037)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Valle de Bardají y Veracruz.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

La masa de agua subterránea Cotiella-Turbón (09.037) alberga importantes recursos subterráneos actualmente no explotados. Se propone la perforación de dos pozos de explotación para aportar agua subterránea al río Esera e Isábena, en socorro de las necesidades que se puedan plantear en los regadíos dependientes del Canal de Aragón y Cataluña.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1: X: 796115 Y: 4700363
POZO 2: X: 785341 Y: 4703779
 - Cota brocal:
POZO 1: 1020 m s.n.m.
POZO 2: 900 m s.n.m.
 - Profundidad (cada pozo): 150 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 10 m
POZO 2: 5 m
 - Caudal máximo instantáneo: l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible:
POZO 1: 80m
POZO 2: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	204.00
Equipamiento	90.96
Asistencias técnicas	46.10
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	54.57
Valor actualizado de las inversiones	395.64

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y

equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	163.08
Coste mantenimiento	64.52
Costes energéticos	522.93
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	750.54

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

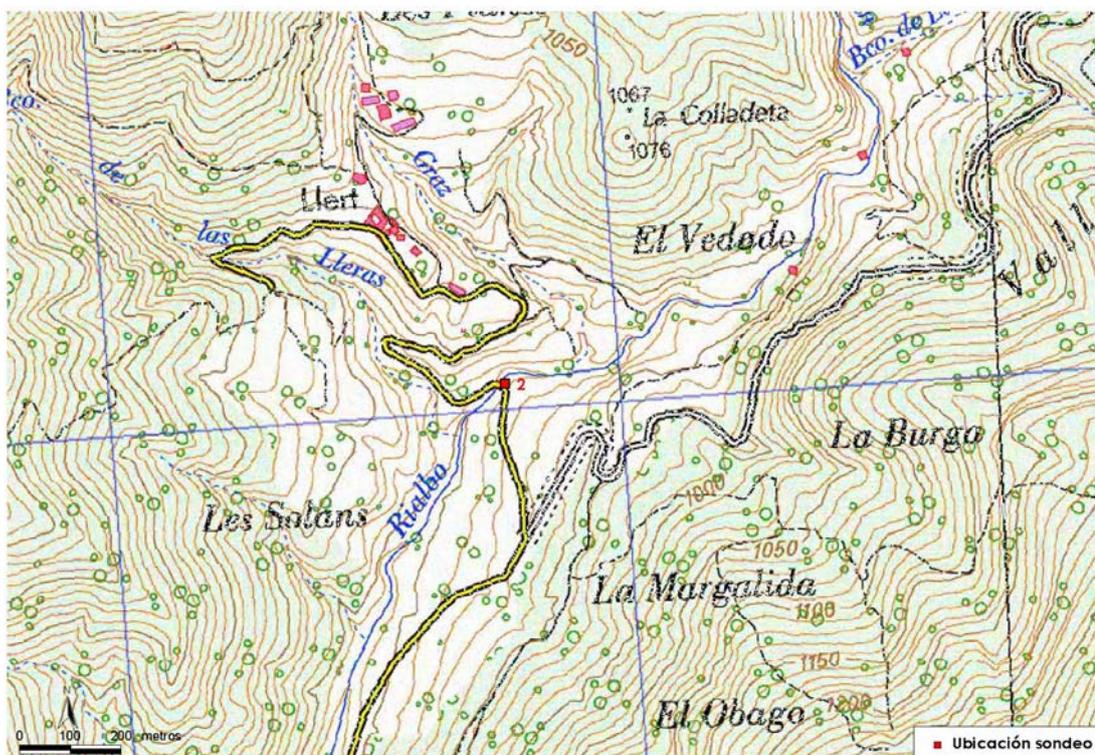
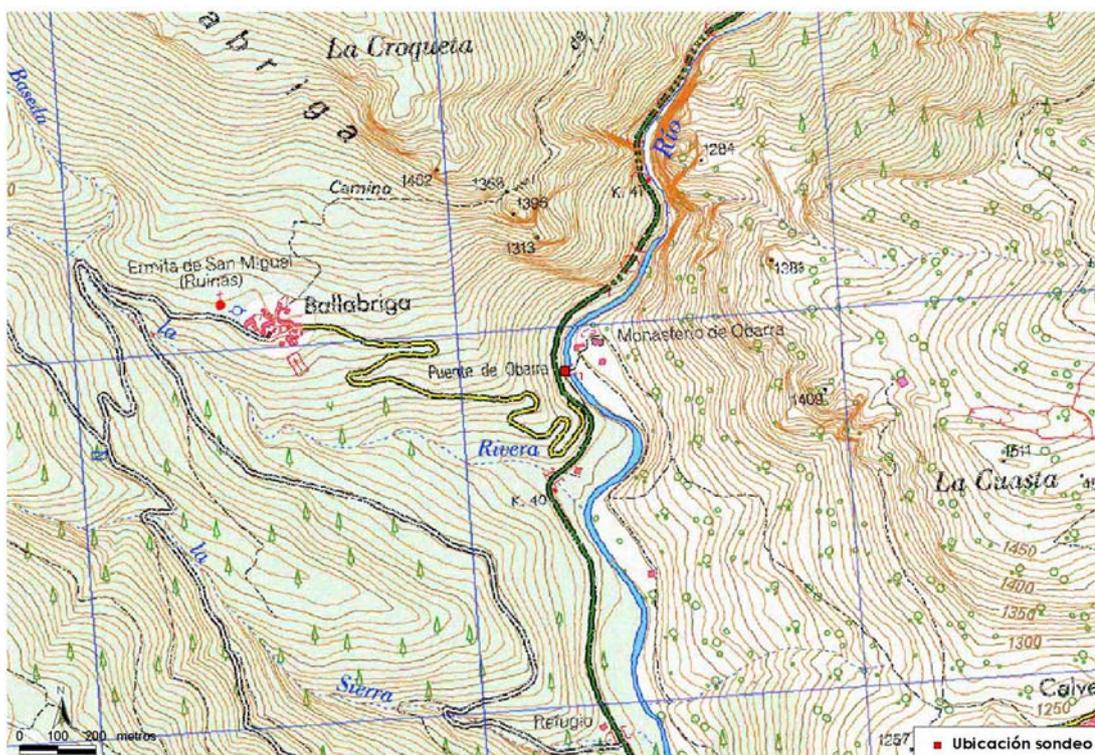
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Ésera e Isábena.

➤ MAPAS Y FIGURAS

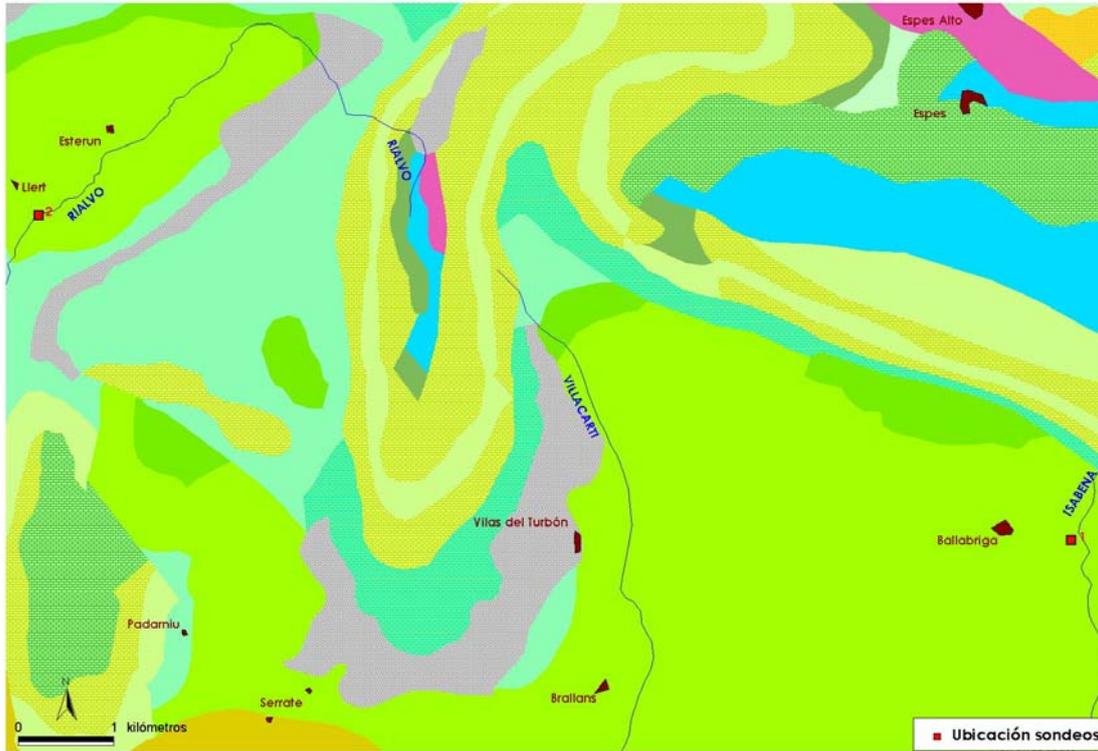


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

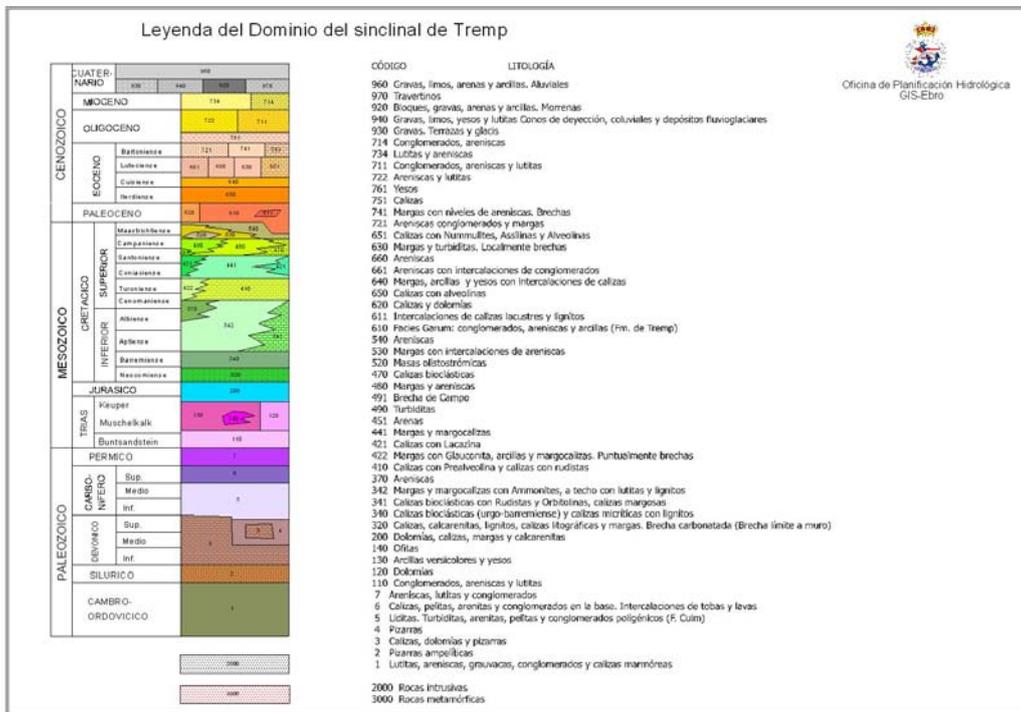


Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea

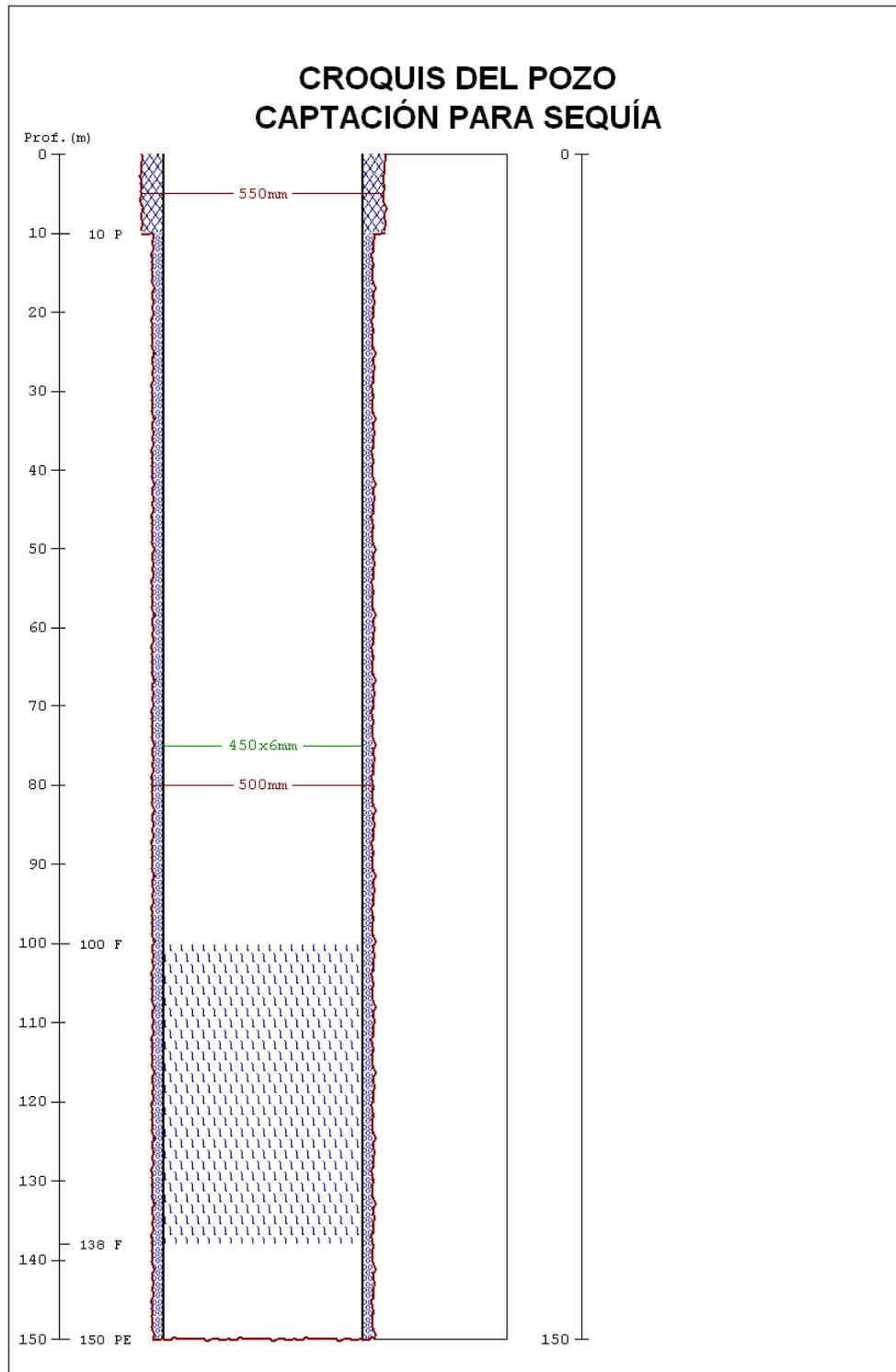
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Legenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**APERTURA DE POZOS PARA SUMINISTRO COMPLEMENTARIO
A DIFERENTES ACEQUIAS EN TÉRMINO MUNICIPAL DE TOBED**

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01032

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT (074)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Tobed.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de pozos para suministro complementario en las cabeceras de las acequias de Terrero, Plano y la Serna, Valdehoz, Valtuerto, las Piñuelas y el Molino en el término municipal de Tobed.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM:
POZO 1: X: 635042 Y: 4576171
POZO 2: X: 634787 Y: 4576656
POZO 3: X: 633521 Y: 4578279
 - Cota brocal:
POZO 1: 670 m s.n.m.
POZO 2: 660 m s.n.m.
POZO 3: 675 m s.n.m.
 - Profundidad (de cada captación): 50 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 5 m
POZO 2: 5 m
POZO 3: 2 m
 - Caudal máximo instantáneo (por captación): 10 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 80 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas al cauce del río Grío. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	148.38
Equipamiento	87.19
Asistencias técnicas	35.77
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	43.41
Valor actualizado de las inversiones	314.76

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y

equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	244.63
Coste mantenimiento	51.33
Costes energéticos	55.78
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	351.74

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

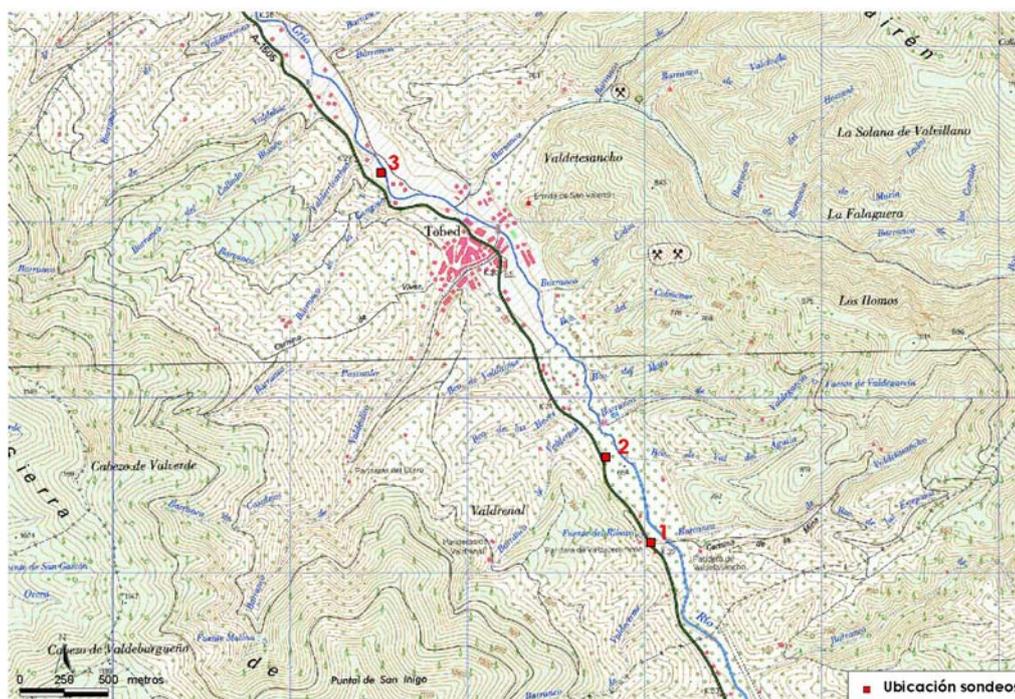
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón.

➤ MAPAS Y FIGURAS

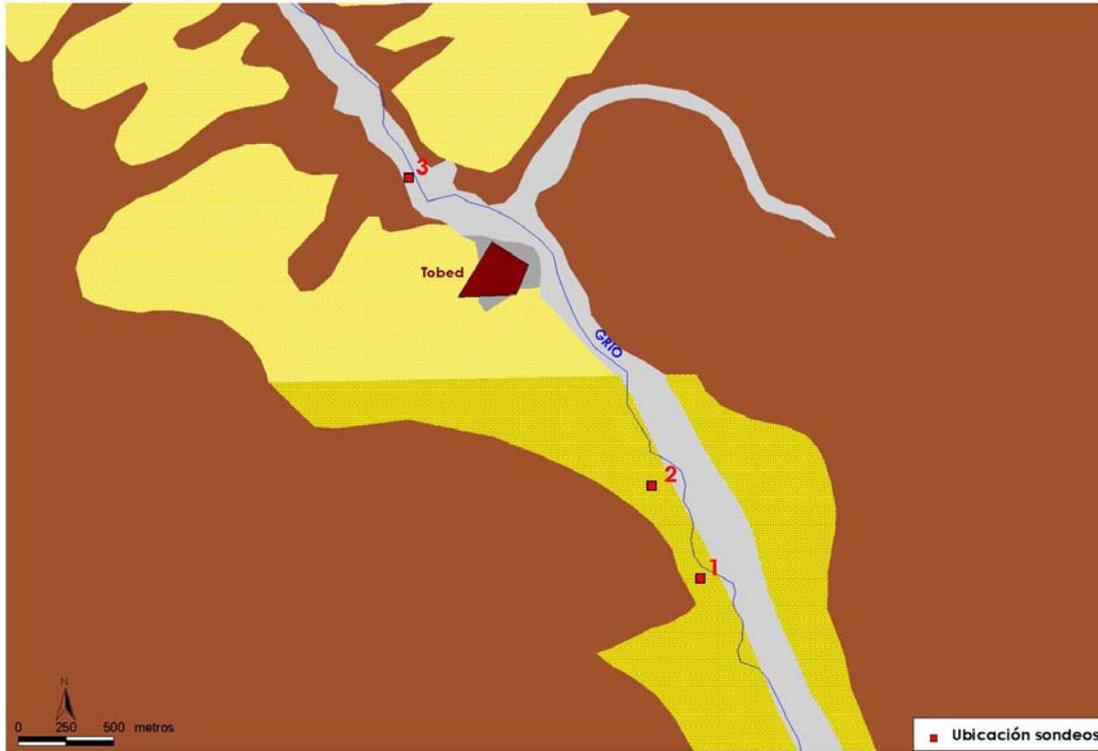


Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

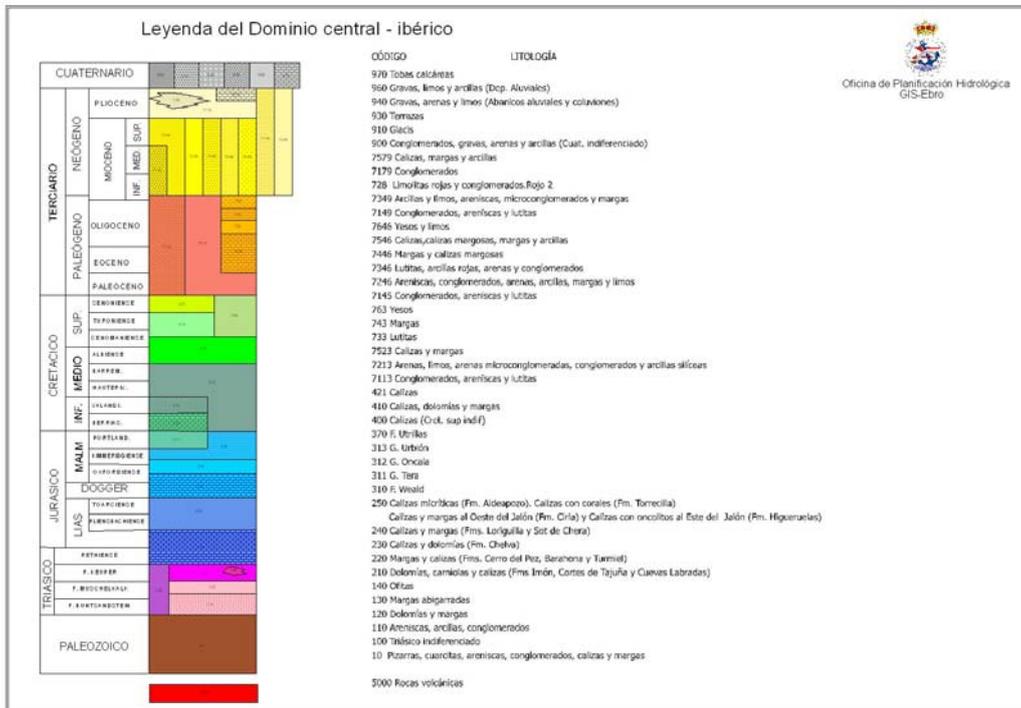


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea

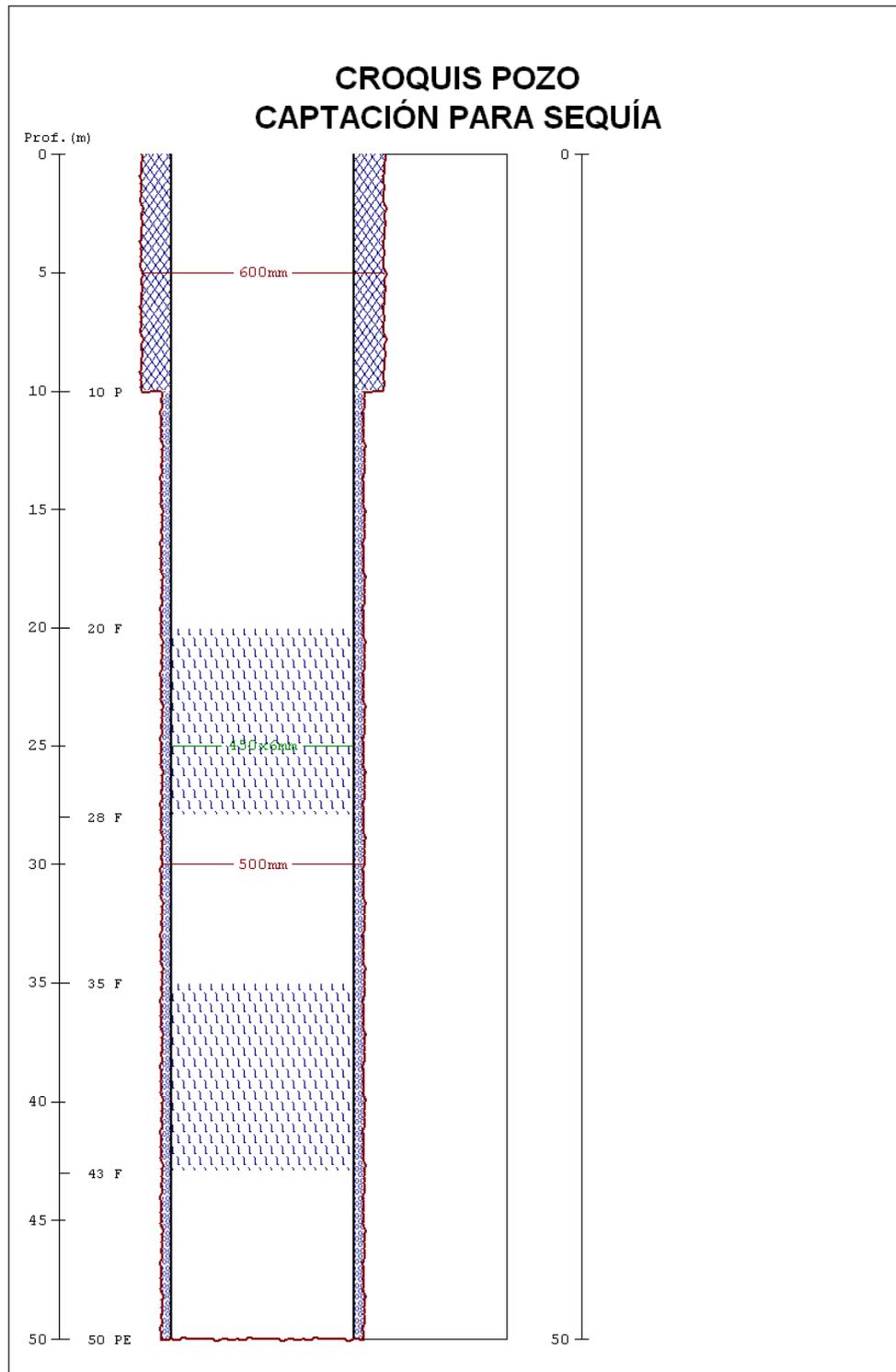
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEA PARA REFUERZO DEL EMBALSE DE GALLIPÚEN EN CASO DE SEQUÍA.

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01033

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 9
Cuenca del Guadalupe
Proceso de participación del Guadalupe

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de ALIAGA-CALANDA (092)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Berge.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamiento de Alcorisa.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Explotación del acuífero Jurásico para complementar en caso de sequía el embalse de Gallipuen. Refuerzo del Abastecimiento de Alcorisa.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA), así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM de ubicación del pozo: X: 712297 Y: 4525620
 - Cota brocal: 990 m s.n.m.
 - Profundidad: 250 m
 - Nivel estático estimado: 200m
 - Caudal máximo instantáneo: 50 l/s
 - Método de perforación: RotoperCUSión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 270 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUICIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	159.63
Equipamiento	48.16
Asistencias técnicas	33.62
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	38.63
Valor actualizado de las inversiones	280.04

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica
 Beneficio industrial 6%

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	244.63
Coste mantenimiento	45.67
Costes energéticos	313.76
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	604.06

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

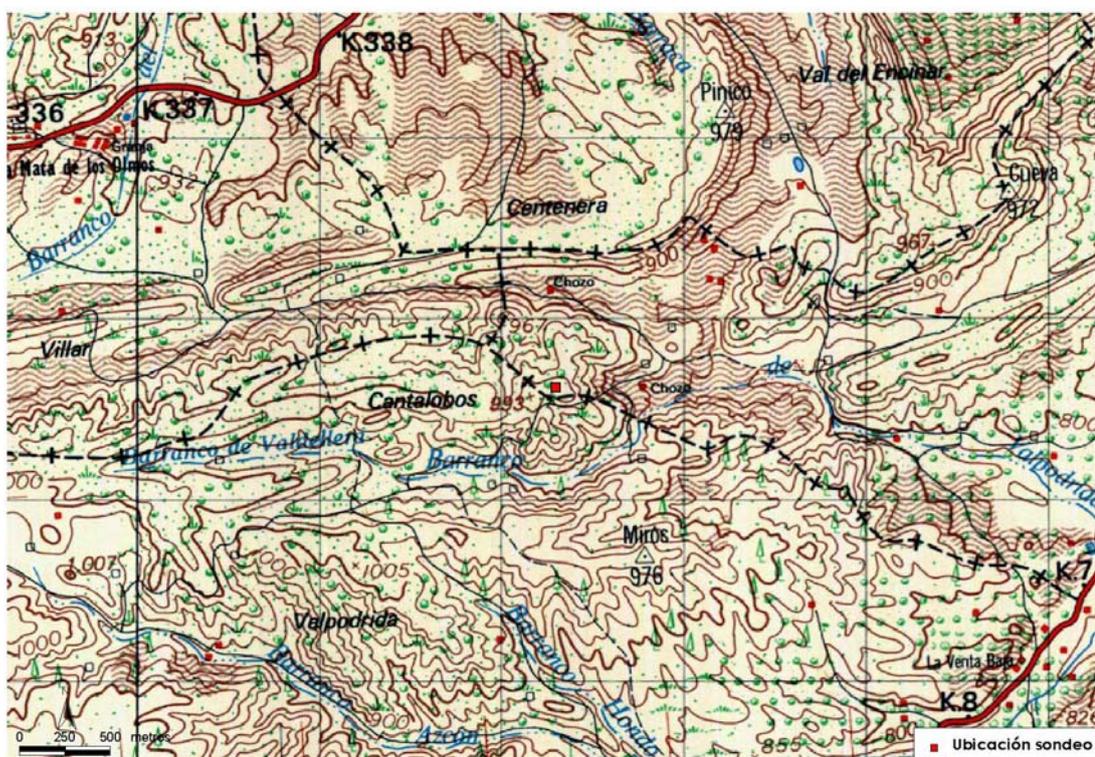
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

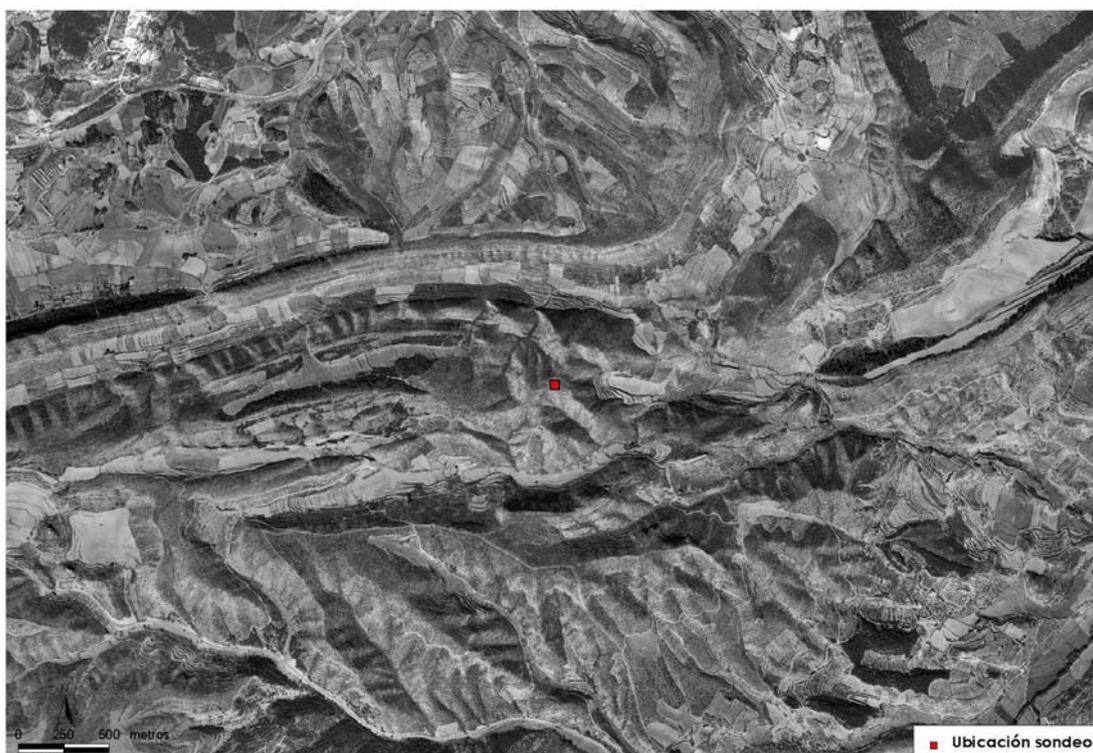
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Guadalope

➤ MAPAS Y FIGURAS

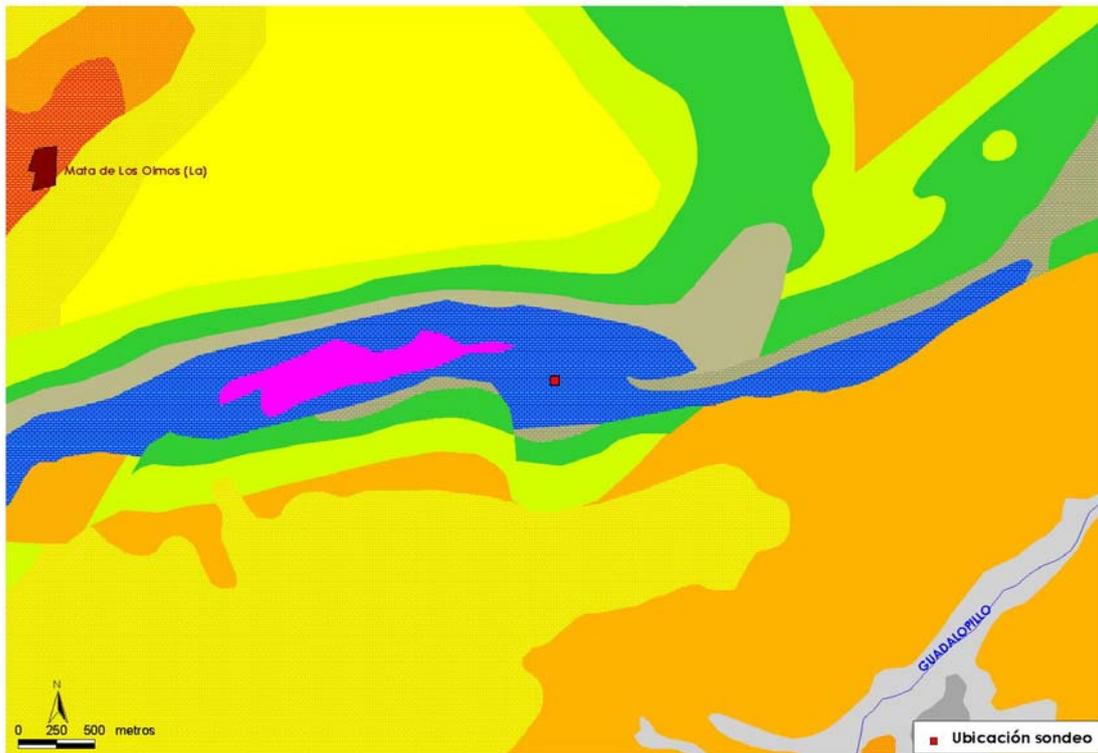


Situación de la captación sobre el topográfico 1:25.000

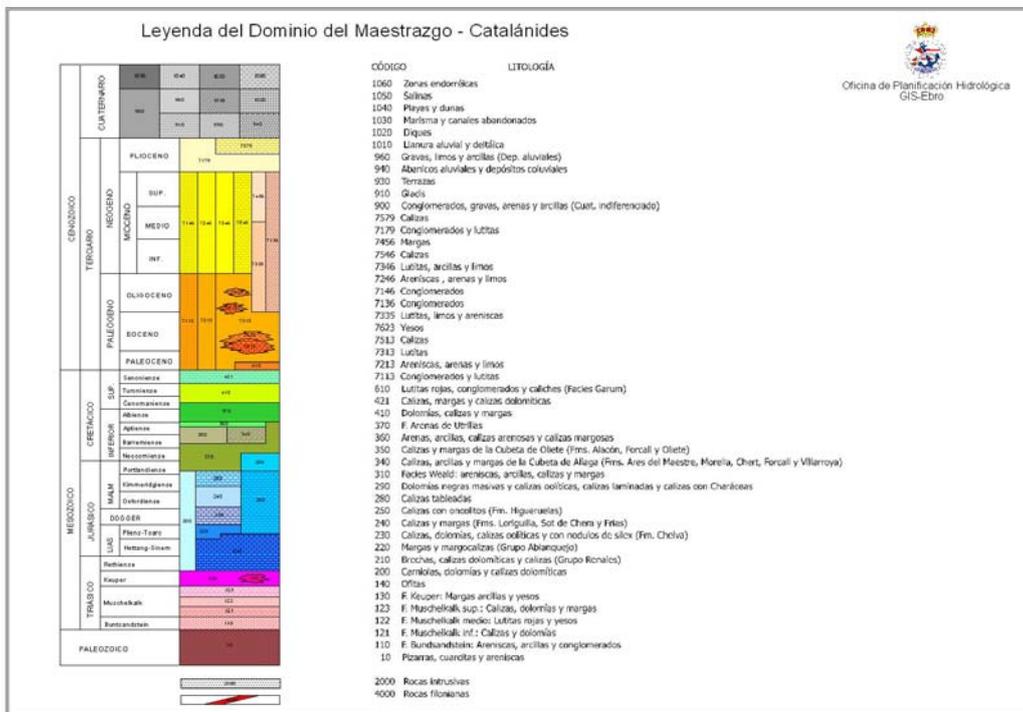


Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

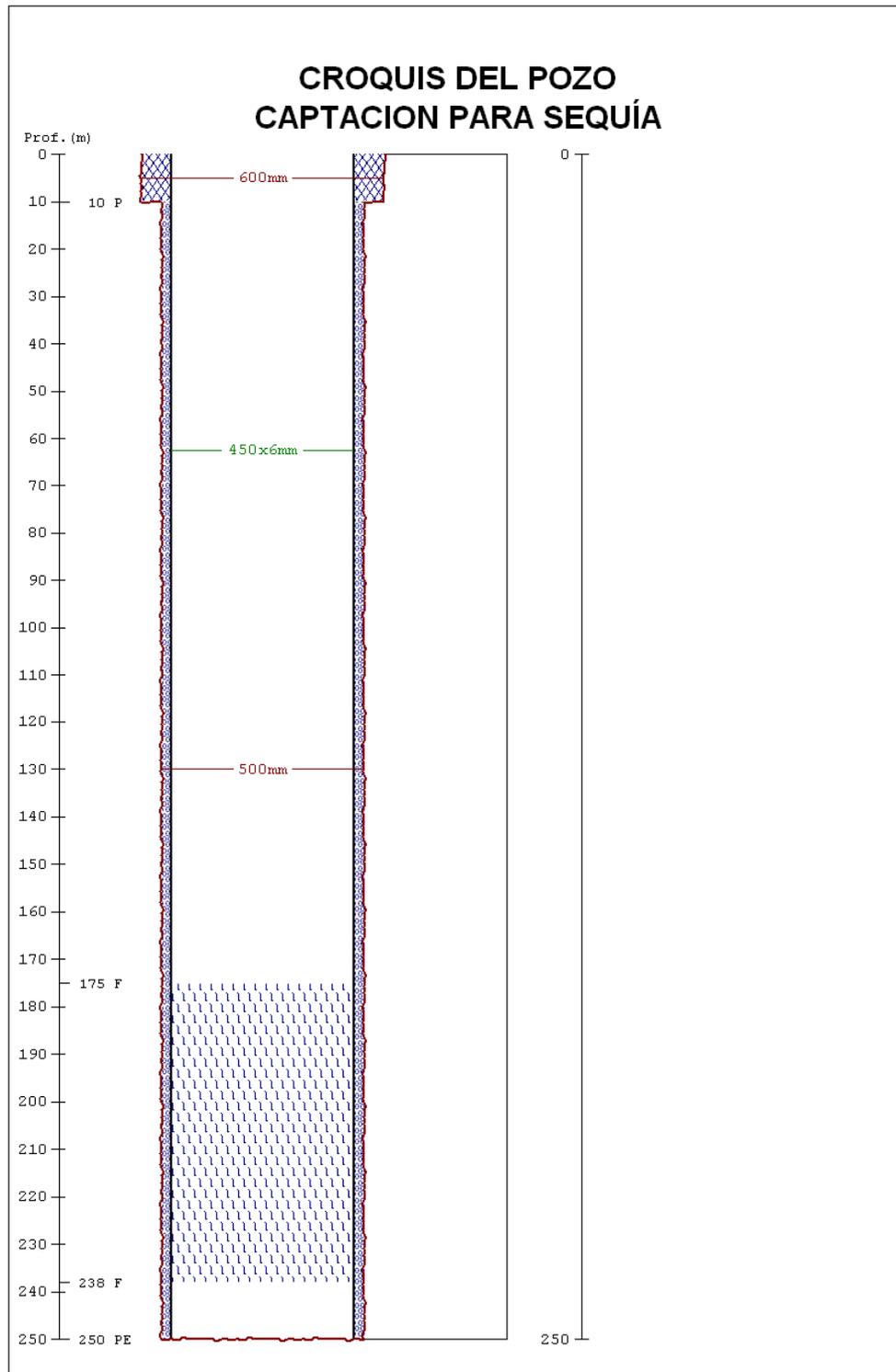
Situación de la captación propuesta sobre la imagen aérea



Mapa geológico del entorno de la captación



Legenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO LIÁSICO EN ALMONACID DE LA SIERRA-RICLA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01034

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua subterránea de SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT (074) Y PLIOCUATERNARIO DE ALFAMÉN (076)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Términos municipales: Ricla y Almonacid de la Sierra.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Perforación de pozos de pre-explotación penetrantes en el acuífero liásico en el límite meridional de la masa de agua del Pliocuaternario de Alfamén. El objeto es liberar al acuífero superior Terciario de la fuerte presión extractiva a que está sometido, especialmente en épocas de sequía. Esta medida no tiene por objeto aumentar la oferta de agua, sino distribuir las extracciones hacia las zonas menos afectadas en periodos críticos.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La ubicación de cada captación se ha seleccionado a partir del conocimiento hidrogeológico de cada zona concreta: acuíferos existentes, de sus propiedades hidráulicas y de sus recursos. La profundidad requerida en las perforaciones a realizar se ha estimado en cada caso a partir de la información geológica disponible: sondeos o pozos de explotación próximos, la cartografía geológica 1:50.000 (Fte MAGNA),

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

así como los perfiles geológicos existentes. Los elementos que se describen a continuación pueden ser objeto de modificación en función de las observaciones que se realicen durante la perforación.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM
POZO 1: X: 632525 Y: 4592754
POZO 2: X: 641071 Y: 4585247
 - Cota brocal:
POZO 1: 415 m s.n.m.
POZO 2: 540 m s.n.m.
 - Profundidad: 150 m
 - Nivel estático estimado:
POZO 1: 5 m
POZO 2: 10 m
 - Caudal máximo instantáneo:
POZO 1: 100 l/s
POZO 2: 50 l/s
 - Método de perforación: Rotopercusión neumática.
 - Diámetro perforación: 500 mm
 - Diámetro interior mínimo de entubación: 450 mm
 - Cementación del espacio anular en los primeros 10 m
 - Empaque de gravas en el espacio anular
 - Rejilla: hasta el 25% de la entubación, dispuesta alternando con tubería ciega en los tramos productivos.
- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible: 70 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	204.00
Equipamiento	86.22
Asistencias técnicas	45.60
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	53.73
Valor actualizado de las inversiones	389.56

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	81.54
Coste mantenimiento	63.53
Costes energéticos	244.04
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	389.11

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

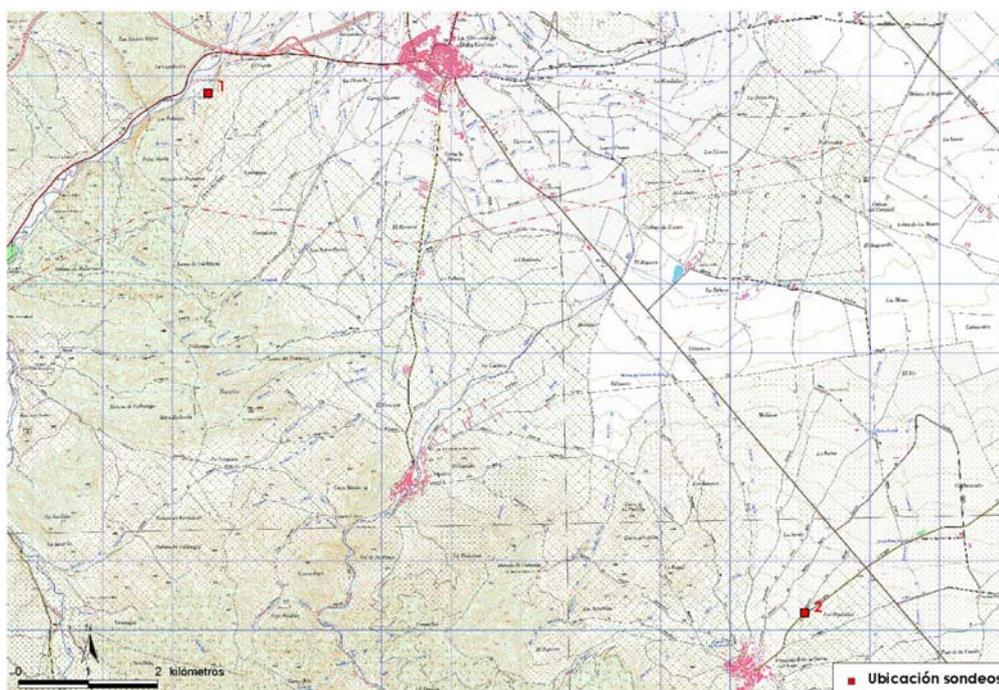
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

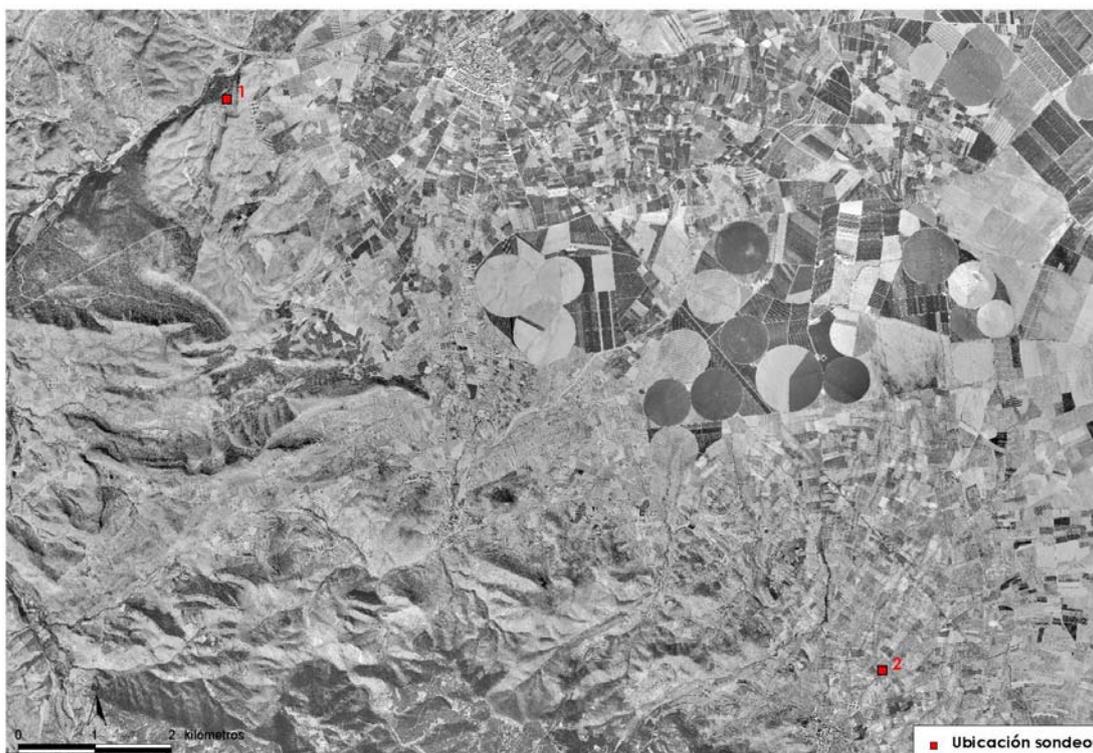
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón.

➤ MAPAS Y FIGURAS

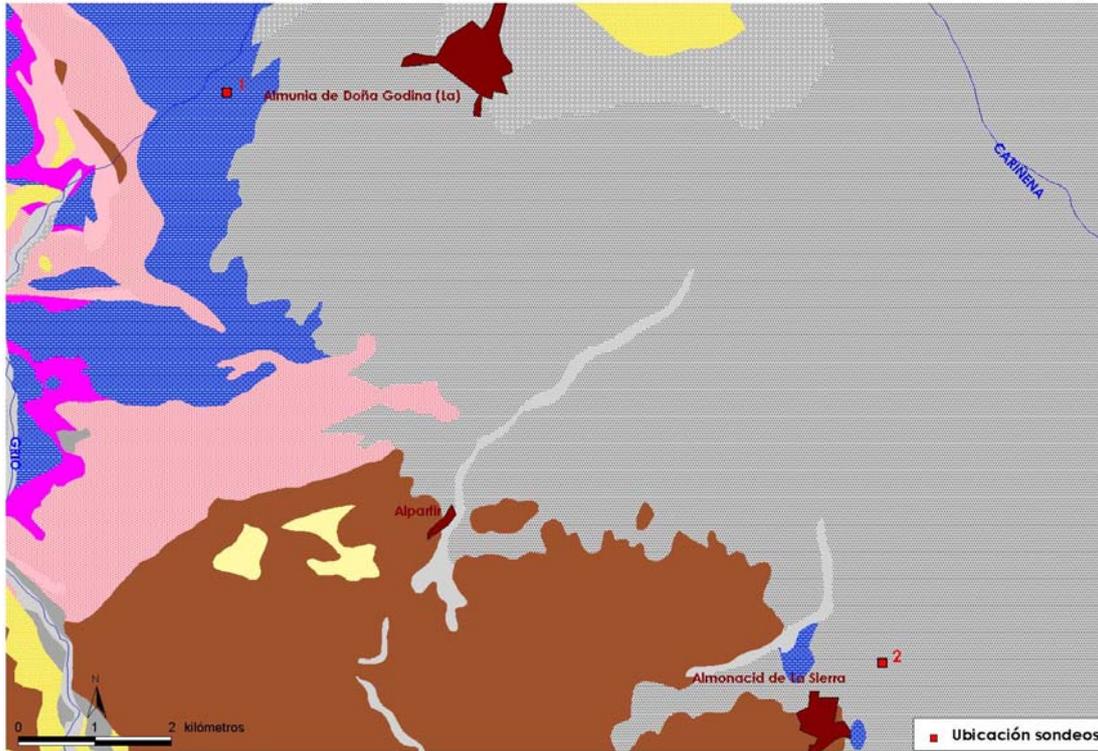


Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

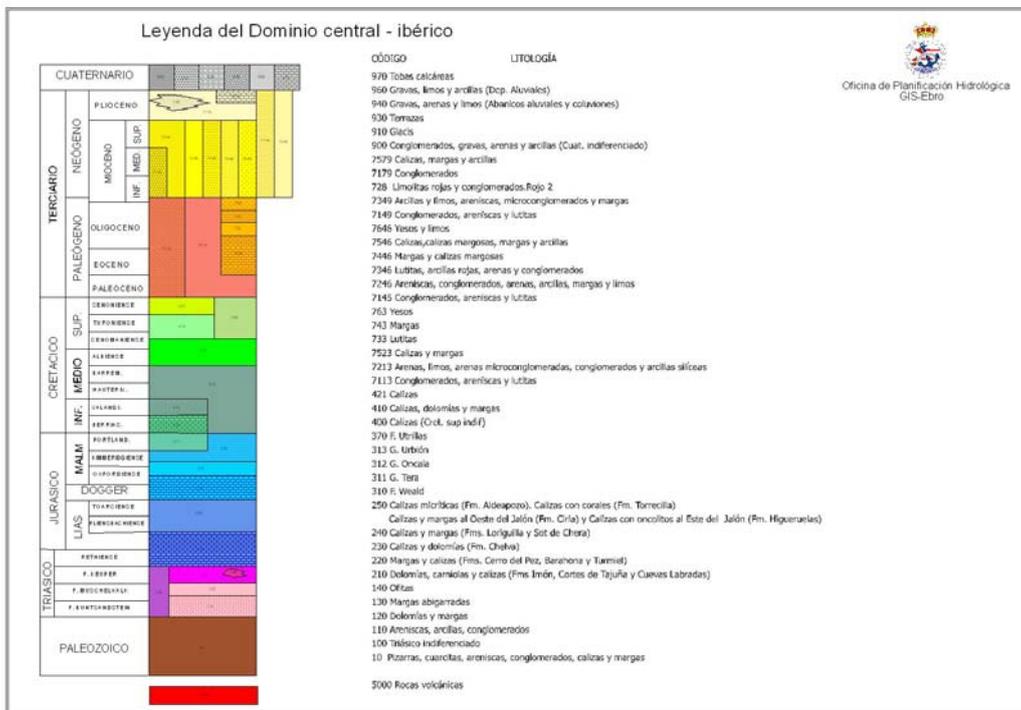


Situación de las captaciones propuesta sobre la imagen aérea

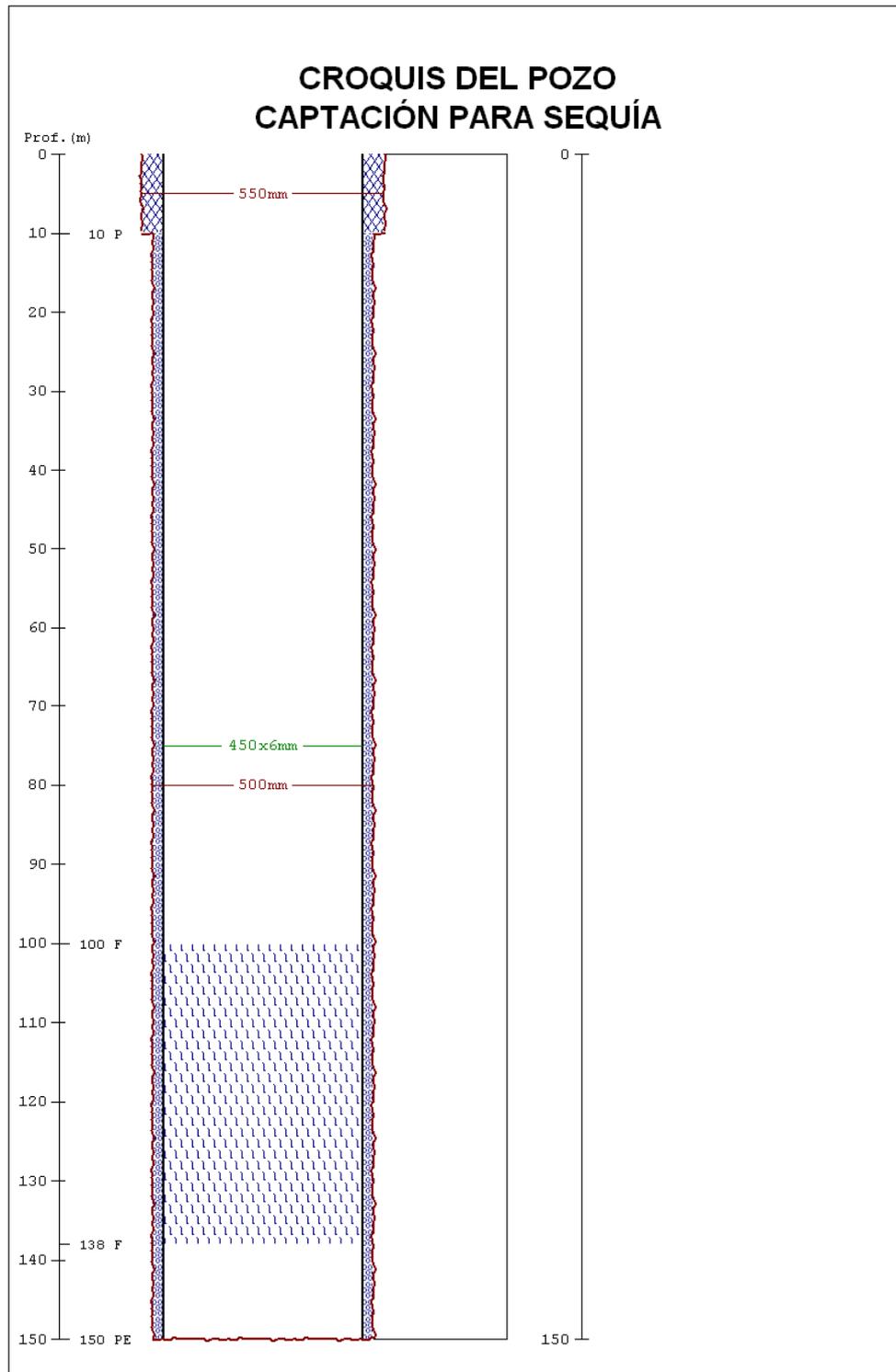
Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica



Esquema-tipo de la captación de abastecimiento propuesta

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

INSTALACIÓN POZOS DE LA RAMBLA RIBOTA (TM. CERVERA DE LA CAÑADA)

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01035

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 5
Cuenca del Jalón
Proceso de participación del Jalón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de MANUBLES-RIBOTA (078)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Cervera de la Cañada.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Instalación de los pozos construidos en la Rambla de Ribota para sequía 1995. Su objetivo es atender a la zona de Calatayud con aguas captadas del acuífero Terciario.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Para la realización de esta medida se van a utilizar los sondeos ya perforados en 1995 en la rambla Ribota y cuyos números IPA son los siguientes: 2516-2-0068 y 2516-2-0070.

- Coordenadas UTM
POZO 1 (2516-2-0068): X: 604350 Y: 4587750
POZO 2 (2516-2-0070): X: 604340 Y: 4587850

Ambos pozos ya están instalados.

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Verificación del estado del pozo
 - Test video- gráfico
 - Ensayo de bombeo
 - Análisis químico de muestras de agua

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	7.28
Equipamiento	42.74
Asistencias técnicas	20.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	11.20
Valor actualizado de las inversiones	81.22

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años

Vida útil de conducciones y pozos: 20 años

Gastos generales 17% en construcción y equipamiento y 13% en asistencia técnica

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	163.08
Coste mantenimiento	13.25
Costes energéticos	188.84
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	365.17

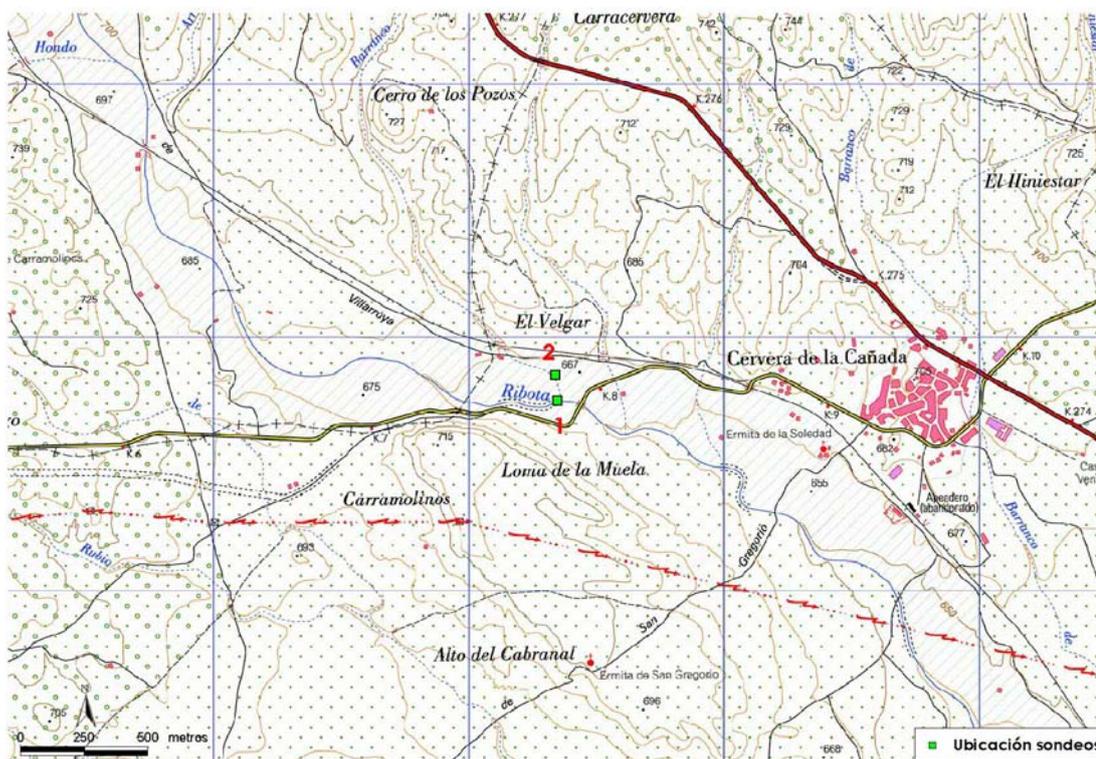
➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección.
El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.
- 2) Incidencia sobre la agricultura.
Mejora de las garantías en épocas de sequía.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas.
No se contemplan
- 4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.
No se contemplan

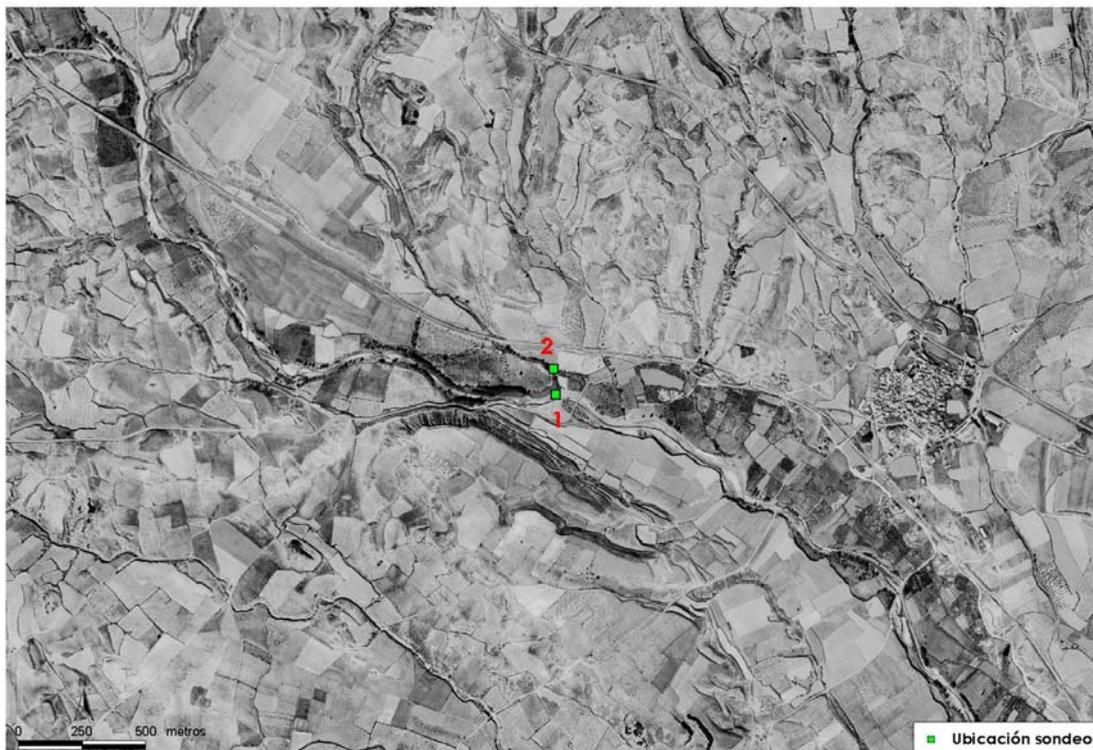
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Jalón.

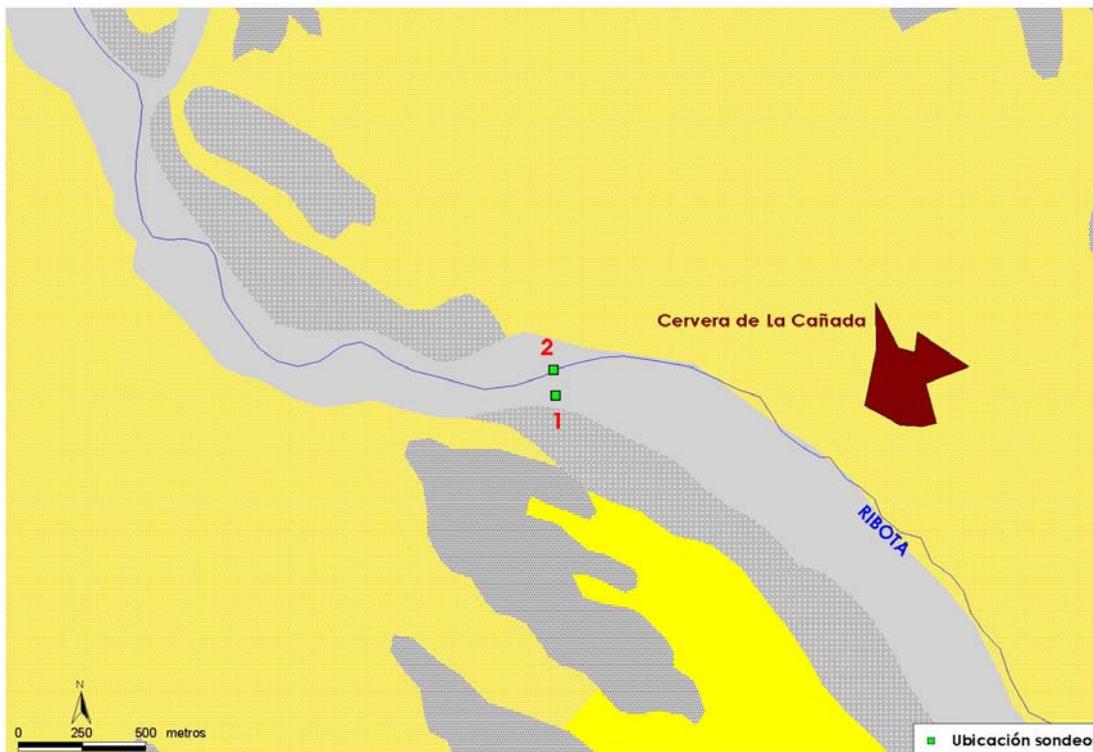
➤ **MAPAS Y FIGURAS**



Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

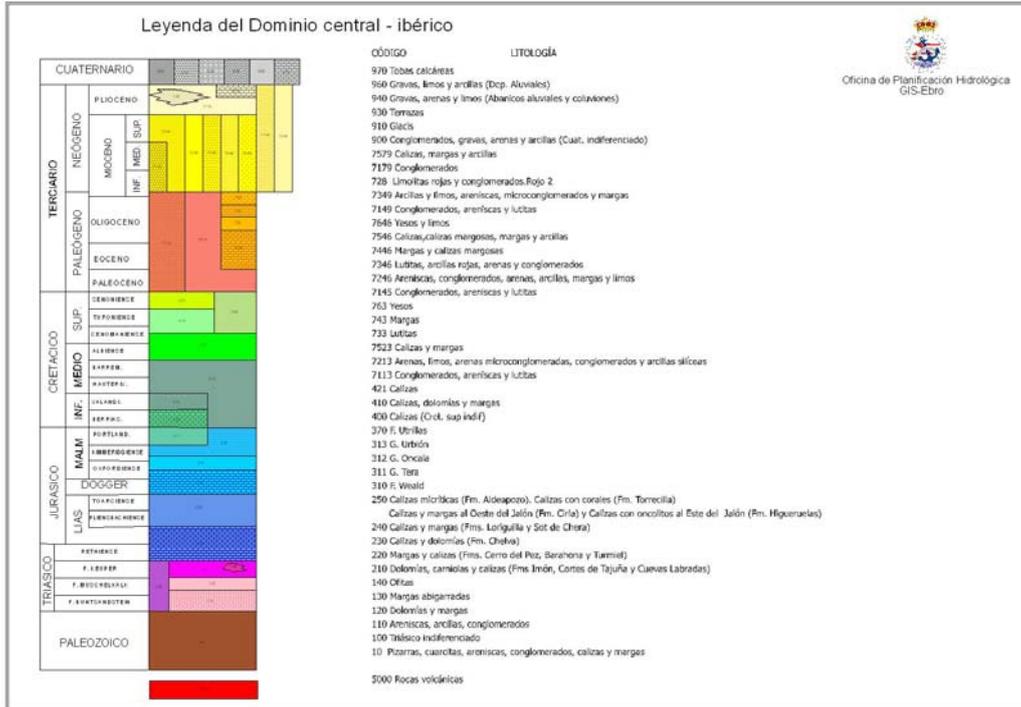


Situación de las captaciones propuestas sobre la imagen aérea



Mapa geológico del entorno de las captaciones

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009



Leyenda Geológica

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

INSTALACIÓN DE LOS POZOS DE ÓLVENA

➤ **CÓDIGO ACTUACIÓN**

C01SB01036

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 13
Cuenca del Ésera
Proceso de participación del Ésera

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masa de agua subterránea de LITERA ALTA (041)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Término municipal: Ólvena.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro
Gobierno de Aragón
Ayuntamiento de Barbastro.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El aprovechamiento esporádico de las reservas hídricas hidrogeológicas mediante el bombeo en una cuantía que, incluso, puede superar los recursos medios del acuífero es una estrategia eficaz para la lucha contra la sequía o para hacer frente a demandas planteadas por contingencias imprevistas.

Para ello se debe construir, equipar y ensayar sondeos cuya operatividad debe ser total en el momento que se requiera hacer uso de ellos, por lo que deben estar preparados con la suficiente antelación y estar dotados de un plan de mantenimiento.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Instalación de dos pozos ya existentes en Ólvena para disponer de una infraestructura de abastecimiento en caso de emergencia para la comarca de Barbastro. Ambos pozos, de titularidad pública, permitirían captar el acuífero Cretácico, cuya productividad fue puesta de manifiesto en sendos ensayos de bombeo.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Para la realización de esta medida se van a utilizar los sondeos ya perforados en el término de Ólvena y cuyos números IPA son los siguientes: 3112-2-0007 y 3112-2-0023.

- Pozo de captación con las siguientes características
 - Coordenadas UTM :
POZO 1: X: 769353 Y: 4666315

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

POZO 2: X: 768488 Y: 4666537

- Cota brocal:
POZO 1: 380 m s.n.m.
POZO 2: 360 m s.n.m.
- Profundidad:
POZO 1: 171 m.
POZO 2: 200 m.

Los elementos básicos de la propuesta incluyen:

- Equipo de impulsión del pozo
 - Bomba: Grupo electrobomba sumergible.
 - Altura manométrica previsible
POZO 1: 110 m
POZO 2: 80 m
 - Motor: eléctrico alimentado por línea eléctrica
- Verificación del estado del pozo
 - Test video- gráfico
 - Ensayo de bombeo
 - Análisis químico de muestras de agua

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite paliar el déficit hídrico en momentos de sequía. Las propuestas de explotación se ubican sobre acuíferos muy productivos con elevados recursos disponibles y en las que la afección medioambiental es menor.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados. Las captaciones se han localizado en zonas accesibles y se han buscado los acuíferos más productivos. Las propuestas se emplazan en lugares sin especiales problemas de accesibilidad, y próximas a cauces o a embalses. No se prevén dificultades técnicas salvo las propias inherentes al desarrollo de la perforación.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Dada la pequeña entidad de las obras propuestas no se prevén afecciones ambientales significativas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes Inversión (miles EUR)	Total
Terrenos	0.00
Construcción	20.52
Equipamiento	92.13
Asistencias técnicas	20.00
Tributos	
Otros	
IVA (16%)	21.22
Valor actualizado de las inversiones	153.88

Vida útil del equipos de bombeo e impulsión: 10 años
 Vida útil de conducciones y pozos: 20 años
 Gastos generales 17% en construcción y equipamiento
 y 13% en asistencia técnica

Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Beneficio industrial 6%

Costes de Mantenimiento para el año en el que alcanza su pleno funcionamiento

Año de puesta en funcionamiento	
Costes de explotación y mantenimiento	(miles EUR)
Coste personal	163.08
Coste mantenimiento	25.09
Costes energéticos	1,103.97
Costes administrativos/gestión	0.00
Costes financieros	0.00
Otros costes	0.00
Valor actualizado de los costes operativos	1,292.15

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección.

El aumento de disponibilidad de recurso en épocas de sequía permitirá minimizar los efectos negativos que conlleva.

2) Incidencia sobre la agricultura.

Mejora de las garantías en épocas de sequía.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas.

No se contemplan

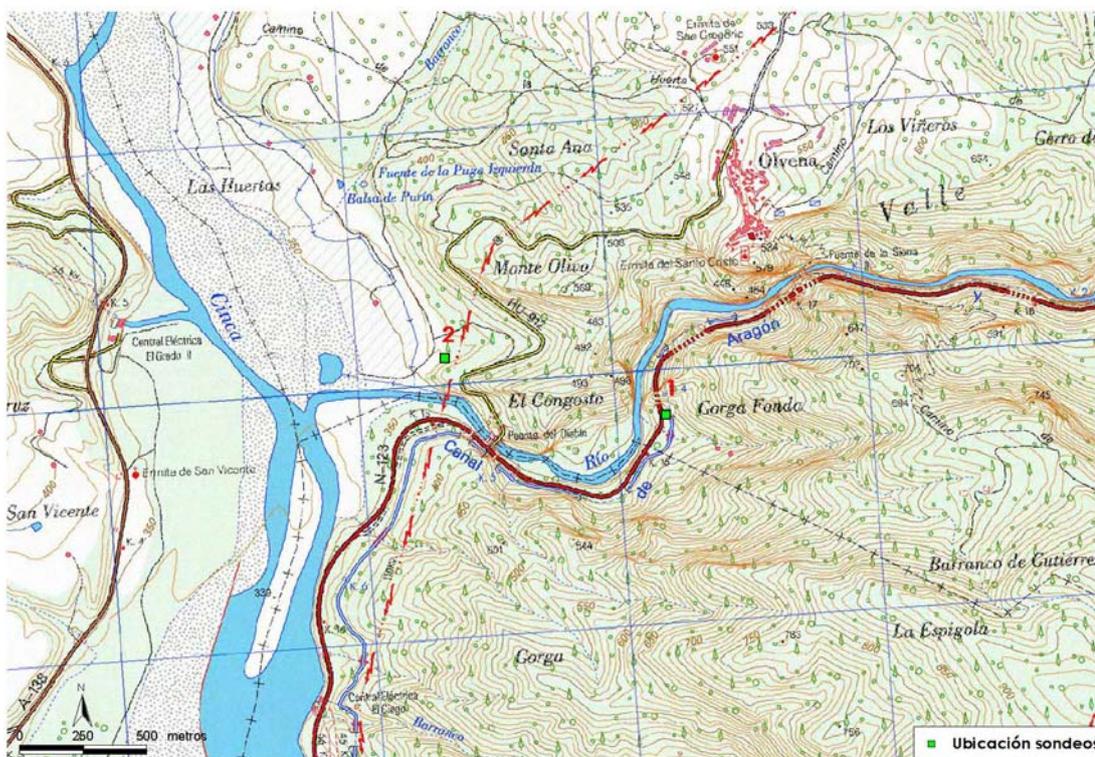
4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural.

No se contemplan

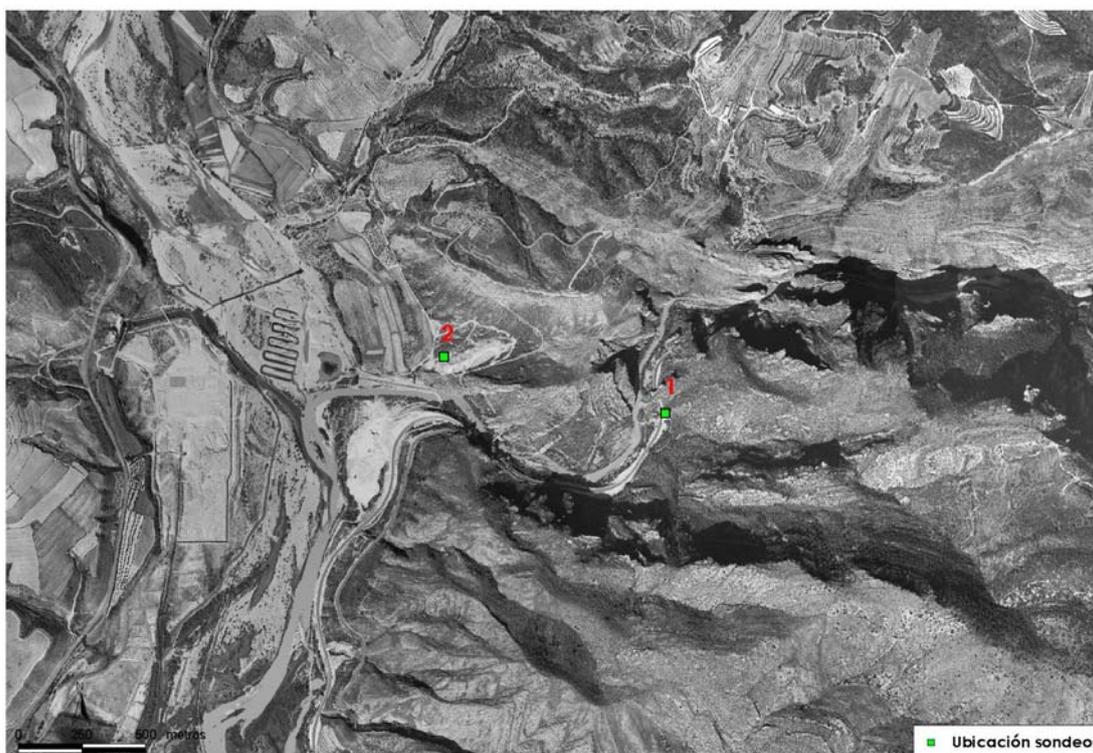
➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Medida propuesta en el documento técnico elaborado para el proceso de participación de la cuenca del Ésera.

➤ MAPAS Y FIGURAS

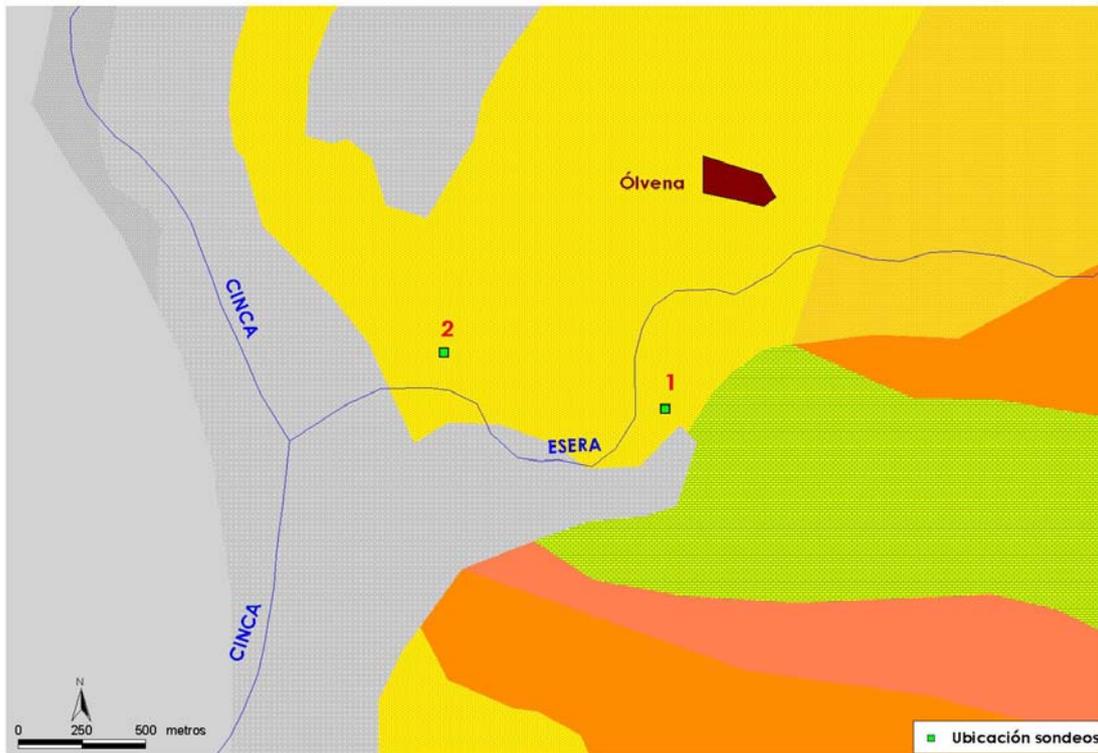


Situación de las captaciones sobre el topográfico 1:25.000

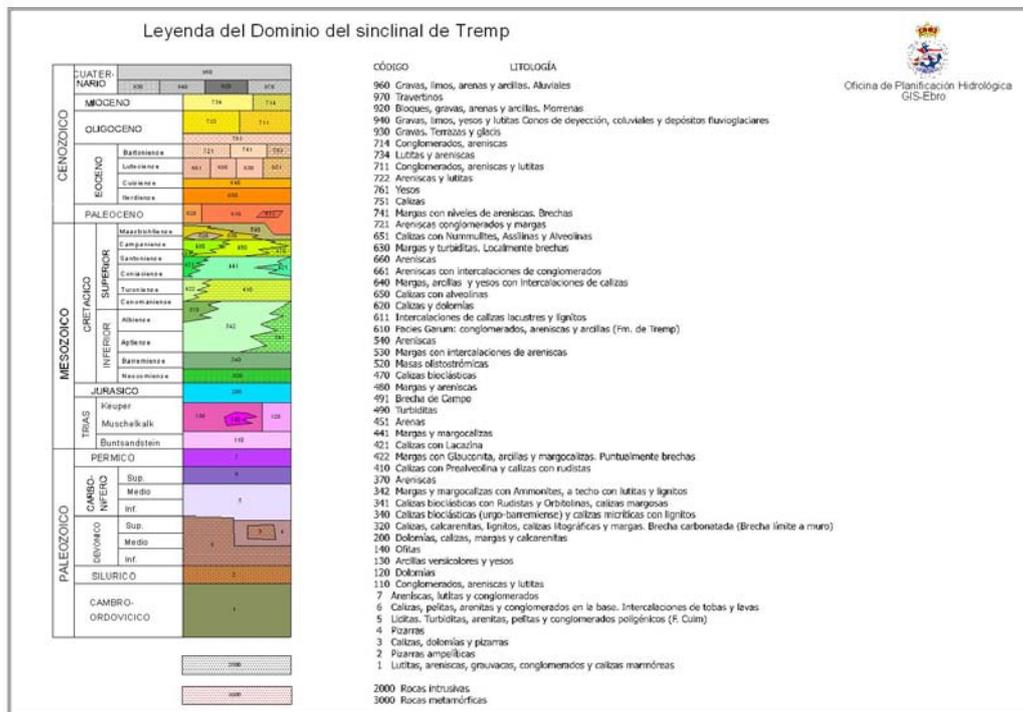


Propuesta de actuación a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

Situación de las captaciones propuesta sobre la imagen aérea



Mapa geológico del entorno de las captaciones



Leyenda Geológica

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN****ACTUACIONES DE DESLINDE EN LA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO**➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

TODA CUENCA-Varias-34

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Todas las Juntas de Explotación.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Esta medida afecta a la totalidad de las masas de agua superficiales de la Cuenca del Ebro.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Las actuaciones a realizar afectan a toda la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (gestión y ejecución), Comunidades Autónomas (colaboración en la realización y permisos ambientales) y participación de los agentes implicados.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El problema principal que motiva la actuación es la ocupación excesiva del dominio público hidráulico en algunos puntos de la cuenca del Ebro.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**

El objetivo principal de las actuaciones a desarrollar es realizar el deslinde del dominio público hidráulico en los tramos dónde haya una invasión desmedida del mismo, en base a los resultados obtenidos en los estudios de inundabilidad elaborados dentro del procedimiento a seguir para obtener la cartografía de zonas inundables en la cuenca del Ebro.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**⇒ **Descripción general del procedimiento de deslinde**

El deslinde del dominio público hidráulico es un acto material mediante el cual se delimitan físicamente los bienes que lo constituyen, fijándose con precisión sus linderos con la parcelas colindantes. Esta actuación resulta necesaria, en ciertos casos, para definir con claridad los límites del dominio público hidráulico y sus zonas asociadas, con objeto no sólo de proteger dicho dominio sino también de poder evitar o disminuir riesgos potenciales en áreas contiguas de propiedad privada. La definición sobre planos de las líneas de agua para facilitar la determinación del dominio público hidráulico y de las zonas inundables que corresponden a avenidas con distintos períodos de retorno, es fundamental como paso previo a futuras actuaciones de Ordenación Territorial en conjunción con otros Entes como Comunidades Autónomas y Ayuntamientos.

De conformidad con el artículo 95 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, corresponde a la Administración del Estado el apeo y deslinde de los cauces de dominio público hidráulico, que serán efectuados por los Organismos de cuenca.

El procedimiento de actuación administrativa aparece definido en los artículos 240 a 242 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, modificado por RD 606/2003 de 23 de mayo, siendo asimismo de aplicación la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por Ley 4/1999 de 13 de enero a la que hay que adaptar todos los procedimientos administrativos. Dicho procedimiento se puede resumir en los siguientes puntos:

- El primer trámite a realizar es la notificación de la incoación de un expediente de deslinde, mediante anuncios en el Boletín Oficial de la Provincia y en los Ayuntamientos respectivos, que son los encargados de comunicarlo directamente a los afectados. Al mismo tiempo se da cuenta a la Comunidad Autónoma, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y otros Organismos que se considere puedan estar afectados o que puedan aportar algún dato interesante para el desarrollo del expediente.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Estimado el valor teórico de la máxima crecida ordinaria y teniendo en cuenta la información obtenida y características topográficas del tramo del cauce objeto del deslinde, se reflejará en el plano la línea teórica de la zona cubierta por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- Se debe tener en cuenta no sólo el caudal teórico de la máxima crecida ordinaria indicada, sino también otros factores como son las características del terreno, las alegaciones y manifestaciones de los interesados, de las autoridades locales y expertos conocedores del territorio. Se trata, pues, de un procedimiento reglado, condicionado por imperativo reglamentario a la influencia y preceptiva apreciación de criterios subjetivos.
- A continuación, previa citación sobre el terreno de los interesados, los técnicos de la Confederación Hidrográfica efectuarán el replanteo de la línea definida, adecuándola a los datos y comentarios obtenidos. Se levanta Acta, a suscribir por todos los asistentes, donde se hará constar los datos de estaquillado y cuantas alegaciones se formulen.
- Realizado el replanteo y estudiadas las nuevas alegaciones que pudieran ser formuladas, se elabora la propuesta razonada de deslinde que, junto con la documentación aportada al expediente, será objeto de información pública mediante anuncio en los Ayuntamientos afectados, Boletines Oficiales y medios de comunicación social, en su caso.
- El Organismo de cuenca, previo informe de la Abogacía del Estado, y de forma especial si se hubieran presentado reclamaciones o alegaciones, resolverá lo que en derecho corresponda. La resolución de aprobación del deslinde será título suficiente para rectificar las inscripciones del Registro de la Propiedad contradictorias con el mismo, siempre que haya intervenido en el expediente el titular registral, conforme a la legislación hipotecaria. Asimismo, la resolución de aprobación del deslinde será título suficiente para que la Administración proceda a la inmatriculación de los bienes de dominio público cuando lo estime conveniente.

⇒ **Situación en la Confederación Hidrográfica del Ebro**

En la cuenca del río Ebro, se ha tramitado el procedimiento de deslinde en tres zonas, cuya situación actual es:

- En el río Najerilla en Nájera, dónde se inició a solicitud del Ministerio de Hacienda y se firmó en abril de 2009 la resolución de deslinde.
- En la Laguna de Gallocanta se ha desarrollado un procedimiento de deslinde por petición del Gobierno de Aragón, desestimando el juez el proyecto 11 años después de su inicio.
- En el galacho de Juslibol está desarrollándose el proyecto de deslinde solicitado y financiado por el Ayuntamiento de Zaragoza.

Dada la complejidad del procedimiento de deslinde, en la Confederación Hidrográfica del Ebro se desarrollarán actuaciones de deslinde en aquellos puntos dónde la ocupación del dominio público hidráulico sea excesiva en base a los estudios de inundabilidad elaborados para la creación de la cartografía de las zonas inundables.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La eficacia de las actuaciones de deslinde para la consecución de los objetivos se basa en:

- Definición clara de las zonas asociadas al DPH que tienen un tratamiento específico
- Estimación del potencial económico explotable en el DPH, haciéndolo compatible con la protección del mismo
- Agiliza la respuesta de la Administración frente a situaciones que comprometen al DPH

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Los procedimientos de deslinde deberán contener un informe dónde se especifique su viabilidad técnica.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones a desarrollar permitirán la mejora del estado ecológico y ambiental del río y de sus riberas, ya que:

- Garantizan la preservación de espacios naturales
- Permiten regularizar a corto plazo situaciones abusivas detectadas en el dominio público hidráulico
- Proporcionan un conocimiento adicional del régimen hidrológico e hidráulico de los cauces que posibilita adoptar medidas para reducir riesgos potenciales
- Restablecen el concepto de dominio público hidráulico como valioso, necesario y respetable

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Estas actuaciones no tienen asignado un presupuesto económico previo.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- + Las actuaciones de deslinde originan efectos económicos positivos y negativos, ya que:
 - Los terrenos privados que pasan a formar parte del DPH dejan de generar un beneficio económico dependiendo del uso a su propietario
 - En episodios de avenidas, se producirá un ahorro económico al disminuir los daños materiales en dichos terrenos por formar parte del DPH
- Efectos sociales:
 - + Empleos generados durante la ejecución del proceso. El desarrollo de las actuaciones a desarrollar en un procedimiento de deslinde creará una serie de puestos de trabajo directos e indirectos.
 - + Como en el caso de los efectos económicos, las actuaciones de deslinde provocarán efectos sociales positivos y negativos, ya que, aunque exista un porcentaje de la población que opina que es necesario realizar el deslinde en varios de los puntos de la cuenca del Ebro, los propietarios de los terrenos que pasarían a formar parte del DPH dejan de obtener el beneficio económico que les reportan dichas propiedades.
- Efectos sobre el patrimonio: En un principio, no existiría afección significativa sobre el patrimonio.
- Aceptación social: En el proceso de participación pública realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009 se puso de manifiesto el interés de ciertos sectores en realizar el deslinde en los ríos de la cuenca.
- Ordenación del territorio: Cada una de las actuaciones a desarrollar afectará de un modo particular a la ordenación del territorio, por lo que se tendrá que estudiar dicha afección por separado en cada caso.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Actualmente, están en trámite los procedimientos de deslinde del río Najerilla en Nájera y del galacho de Juslibol.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN****MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA RED AUTOMÁTICA DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y COMUNICACIÓN FÓNICA DE LA CUENCA DEL EBRO**➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

TODA CUENCA-Varios-08

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Todas las Juntas de Explotación.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Esta medida afecta a la totalidad de las masas de agua superficiales de la Cuenca del Ebro.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Las actuaciones a realizar afectan a toda la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (gestión y explotación) y participación de los Ayuntamientos y de los usuarios beneficiados.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Los problemas que motivan la actuación son:

- El Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Ebro requiere de un mantenimiento para su adecuada explotación.
- La ejecución de los trabajos de mantenimiento y conservación de los elementos de un sistema de estas características y complejidad tecnológica supone unos gastos y unas necesidades de personal y medios técnicos de elevada envergadura.
- Elevada importancia de la agilidad para proceder a reparaciones, sustituciones de piezas averiadas y gestión de repuestos, difícilmente compatible con la relativa lentitud administrativa, especialmente ante la imposibilidad de predecir la naturaleza de las averías que inevitablemente se producen en este tipo de redes.
- Es necesario tener tiempo de reacción cuando se va a producir una avenida. Por ello, cuanto antes se detecte, antes se podrá reaccionar, y más efectivas serán las medidas para el control de la misma.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**

El objetivo principal de la medida propuesta es el mantenimiento, conservación y explotación del Sistema Automático de Información Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro en el periodo 2009-2015.

Como objetivos complementarios, el mantenimiento de la red SAIH-SAD responde a la necesidad de racionalizar y agilizar el proceso de toma de decisiones en aspectos fundamentales relacionados con la gestión hidráulica de la cuenca:

- La previsión y actuación es situaciones de avenidas con objeto de reducir, en lo posible, los daños causados por las mismas
- La gestión global de los recursos hidráulicos a fin de optimizar su asignación y explotación
- El seguimiento de las avenidas
- La vigilancia de los niveles de contaminación de las aguas de los ríos y canales
- La mejora de la seguridad de las presas
- La mejora de las bases de datos hidrológicos

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La red SAIH consiste, en esencia, en un potente instrumento de trabajo que permite conocer a las Confederaciones Hidrográficas, en todo momento, de una forma automática y en tiempo real, la situación hidrometeorológica e hidrológica de sus respectivas cuencas.

El SAIH-EBRO, en la actualidad, se estructura en dos niveles jerárquicos:

1. Punto de Control o Estación Remota (E.R.) dónde se efectúa la adquisición de datos de campo, realizándose un almacenamiento de la información, una primera elaboración de la misma y la transmisión al nivel jerárquico superior

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

2. Centro de Proceso de Cuenca (C.P.C.) dónde se recibe la información de todos los puntos, se procesa y almacena, soportando las funciones de configuración, mantenimiento, gestión y supervisión de toda la cuenca.

El Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Ebro cuenta con una red formada por 775 puntos de control, desglosadas en 74 estaciones de control en embalses y azudes, 172 estaciones de aforo en río, 211 estaciones de control en canales de riego, 128 estaciones específicas para medida de precipitación, 24 estaciones de control de aguas subterráneas, 14 estaciones de control en centrales hidroeléctricas, 39 estaciones meteorológicas completas, 98 estaciones de control de supervisión e instrumentación meteorológica en estaciones de radio y 15 telenivómetros de rayos cósmicos NRC.

El sistema funciona básicamente en tres pasos:

1. Las estaciones recogen los datos de campo, los almacenan y, cuando son solicitados, los envía al siguiente nivel: los puntos de concentración.
2. Los puntos de concentración solicitan la información cada 15 minutos. Constituyen un segundo nivel y responden a la necesidad de dividir la cuenca en varias zonas siguiendo, fundamentalmente, criterios de explotación.
3. Por último, el centro de proceso de la información se sitúa en Zaragoza. Recibe la información de todos los puntos de concentración, la procesa y la almacena, soportando las acciones de configuración, mantenimiento, explotación y supervisión de toda la red.

Además, en la Confederación Hidrográfica del Ebro se cuenta con un Sistema de Ayuda a la Decisión (SAD) que facilita la integración de grandes y complejas bases de datos geográficas (SIG), modelos, herramientas y técnicas, en un entorno fácil para el usuario, con el fin de mejorar el proceso de toma de decisiones, principalmente en situación de avenidas. Los SAD aportan ayuda al análisis de problemas, a la comunicación, al aprendizaje y a la gestión del conocimiento de procesos pasados, tendencias actuales y escenarios futuros.

La difusión de los datos gestionados por estos sistemas es muy importante y, por ello, se pueden consultar en la página web del SAIH, concretamente en la dirección electrónica <http://www.saihebro.com>.

Las actuaciones de mantenimiento, conservación y explotación del SAIH-SAD se desarrollarán durante el periodo de vigencia del Plan Hidrológico de Cuenca (2009-2015) y los trabajos incluyen, principalmente, los siguientes aspectos:

- Atención de las incidencias en el funcionamiento del sistema las 24 horas del día, tanto en los instrumentos de medida como en la captación, transmisión y presentación de la información
- La actualización de equipos y programas informáticos, así como la renovación de equipos de energía y comunicaciones para adecuarlo a las nuevas tecnologías
- La adaptación de nuevos modelos hidrológicos y la inclusión de nuevas predicciones meteorológicas en el Sistema de Ayuda a la Decisión que permita mejorar las previsiones de caudales circulantes

1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

En los párrafos siguientes se describe el alcance de los trabajos a realizar, que incluye el desarrollo de actuaciones para:

- Asegurar el perfecto funcionamiento, conservación y explotación ordinaria de todos los sistemas, obteniendo el correcto funcionamiento y prestaciones de los mismos bajo cualquier circunstancia
- Realizar los trabajos que se consideren necesarios para obtener el fin último, que será la recepción y archivo en el Centro de Proceso de Cuenca de la mayor cantidad de datos de buena calidad posibles, teniendo en cuenta los periodos de interrogación fijados en cada momento, y el establecimiento de los mecanismos adecuados para la correcta monitorización y explotación del sistema
- Mantener en perfecto estado de funcionamiento todos los servicios de comunicaciones soportados por la red de telecomunicaciones
- Realizar las labores de mantenimiento preventivas y correctivas:
 - o “*Labores de mantenimiento Preventivo*”: trabajos continuos que se realizan en un punto del sistema de forma sistemática y con determinada periodicidad
 - o “*Labores de mantenimiento Correctivo*”: reparar una avería o deterioro en alguno de los elementos o sistemas que integran el proyecto
- Realizar los trabajos encaminados al mantenimiento y explotación del software que constan de las siguientes actividades:
 - o Actualización de licencias del software básico utilizado por los equipos informáticos
 - o Actualización del software de adquisición, almacenamiento y presentación alfanumérica y gráfica de datos, y de monitorización y control de la red
 - o Vigilancia continua, en horario laboral, del comportamiento de las aplicaciones del sistema y elaboración de informes de seguimiento

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Vigilancia continua e ininterrumpida en situaciones de crecida o extraordinarias
 - Estudio y propuesta de posibles mejoras para optimizar las funciones actuales y automatización de posibles acciones manuales sobre el sistema, así como la incorporación de estas nuevas funcionalidades
 - Vigilancia, mantenimiento y mejora del software de monitorización y control de la red de comunicaciones
 - Vigilancia, mantenimiento y mejora del software de adquisición de datos de estaciones remotas y concentradores
 - Vigilancia, mantenimiento y mejora del software de comunicaciones entre remotas, repetidores, puntos, subpuntos de concentración y Centro de Proceso de Cuenca.
 - Realizar la renovación tecnológica de determinados elementos de la red, como son los dos proyectos de próxima ejecución de renovación de la red primaria y secundaria de comunicaciones
 - Elaborar un proyecto de Seguridad y Salud dónde se incluyan las medidas para la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de las instalaciones. También, se recogen otras medidas complementarias de Seguridad como es la instalación de “líneas de vida” en las torres de antenas de las estaciones de radio de la red.
 - Mantener y actualizar la documentación existente: esquemas hidráulicos y de cableados, planos de instalaciones e infraestructura, documentación de equipos, etc.
- Los elementos que componen los distintos sistemas son:
- Locales e infraestructura:
 - *Locales del Centro de Proceso de Cuenca en Zaragoza:* trabajos de mantenimiento a realizar en las dependencias directamente por el SAIH en dicho edificio
 - *Locales en los Puntos de Concentración:* trabajos de mantenimiento a realizar en los locales de equipos del SAIH en Logroño, Ejea de los Caballeros, Tudela, Huesca, Monzón y Alcañiz, así como en los subpuntos de Yesa, Barasona, El Grado, Santa Ana y Oliana
 - *Casetas e infraestructuras:* tareas de mantenimiento de infraestructura que afectan al conjunto de elementos que permiten el acceso, protegen, dan alojamiento y sustentan a los diferentes equipos integrantes de cualquier parte del sistema objeto del mantenimiento
 - Sistemas de Energía:
 - *Acometidas eléctricas en media y baja tensión:* tareas de revisión e inspección periódica de las líneas de energía y centros de transformación. Existen un total de 29 acometidas en media tensión con su correspondiente centro de transformación y dentro de las acometidas en baja tensión se engloban todos los puntos del SAIH-EBRO cuya tensión de suministro no depende de paneles solares (298 puntos con acometida en B.T., 56 puntos integrados en edificios o locales existentes, 18 puntos integrados con tensión de suministro en corriente continua y 1 punto especial MONSECH)
 - *Sistemas fotovoltaicos:* un total de 232 instalaciones, integradas por la propia estructura soporte, los paneles solares, un regulador y una batería estacionaria
 - Sistemas de Instrumentación. Sensores: Comprende el mantenimiento y reposición, en su caso de una variedad de sensores y correspondientes protecciones mecánicas y mecanismos e instalaciones accesorias.
 Los sensores se distribuyen en: pluviómetros, pluviométricos, sensores de temperatura ambiente, humedad relativa, dirección y velocidad del viento, radiación solar, evaporación, presión atmosférica, medidor de nivel en ríos, canales y embalses, de posición en compuerta de sector, en válvulas y compuertas en general, detector de nivel, sensor todo/nada en válvulas y compuertas y sensor de nivel piezocapacitivo.
 - Sistemas Informáticos: mantenimiento de los equipos informáticos y la actualización tecnológica de los mismos. Igualmente, se cubrirá un servicio de asistencia técnica por teléfono, la consultoría especializada sobre el sistema informático y la realización de cursos de formación para el personal de la Administración en una cuantía mínima de 4 cursos. Estos sistemas están formados por:
 - *Microprocesador de las estaciones de control:* realizan la adquisición remota de las medidas de los sensores asociados, las almacenan y las transmiten a los puntos de concentración. La estación remota está formada por: DFM-209 Procesador, ED-209 Entradas Digitales, SDO-209 Salidas Digitales Optoacopladas, EA-209 Entradas Analógicas, CH-209 Controladora de Display y EC-209 Expansora de Comunicaciones.
 - *Sinópticos:* en todos los puntos de concentración, excepto Alcañiz y Logroño, hay un panel sinóptico en mosaico, con su correspondiente unidad controladora y placas de interconexión.
 - *Equipos informáticos del Centro de Proceso de Cuenca:* Cluster del SCADA INFOPLUS, Cluster de ORACLE, controlador de dominio y servidor DNS, Servidores WEB, Unidad externa de discos,

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Servidor de históricos SAIH, FRONT END, Comunicaciones WAN, Sistema de Seguridad, Panel Sinóptico y Salas de control y crisis.

- **Sistemas de Comunicaciones:** comprende el mantenimiento de la red primaria y secundaria:
 - o *Red primaria:* mantenimiento y explotación de la infraestructura y el equipamiento, formado por los equipos de energía, radioenlace y multiplexores.
 - o *Sistema TETRA:* parte de la red secundaria que agrupa las comunicaciones de fonía y de datos y que cuenta con un conmutador central y estaciones base.
 - o *Sistemas de gestión y supervisión:* permite la configuración, gestión y control de alarmas de los equipos de radioenlaces y multiplexores de forma remota, facilitando así las labores de operación de la red.
 - o *Equipamiento auxiliar:* formado por estaciones remotas para la supervisión, telecontrol y telemando de señales que permiten controlar las distintas variables y/o alarmas que se puedan producir en los equipos que albergan y equipos de control de accesos.
 - o *Red WAN:* red local situada en los puntos de concentración y embalses de la red primaria.

2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE EXPLOTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA

Los trabajos de ayuda a la explotación y seguimiento del sistema se basan en el seguimiento y almacenamiento de los datos generados por el sistema y la actualización de los mismos. En general, las actuaciones a realizar se diferencian en:

- ⇒ **Seguimiento y almacenamiento de los datos del sistema:** comprende la supervisión y actuación en base a los datos de funcionamiento de la red y la utilización de los datos adquiridos:
 - o En función del tiempo, se diferencian las actividades de supervisión del sistema en:
 - *Supervisión en condiciones normales:* Observar el estado de los elementos que lo integran, mediante el software de monitorización de la red, y los datos que el propio sistema proporciona. Estos datos se refieren a:
 - Relación de los puntos que comunican con el Centro de Proceso de Cuenca
 - Situación de las alarmas de los elementos que componen el sistema de Energía
 - Medidas
 - Errores en comunicaciones
 - Observación visuales en campo
 - Revisión de la coherencia de datos, etc.

Del estudio de todos los datos surgirán fallos, errores, averías o defectos y, por lo tanto, informes para la elaboración de los planes de actuación
 - *Supervisión a largo plazo:* Partiendo de la información generada por las bases de datos del sistema y haciendo un seguimiento diario de la misma, se llegará a un modelo de comportamiento a largo plazo. Las actuaciones a determinar vendrán dadas por la comparación del modelo real resultante de este análisis, con el ideal para el que fue diseñado. El tipo de intervenciones a realizar estarán motivadas por:
 - Sustitución o mejora de equipos informáticos
 - Incorporación de nuevos sensores
 - Recalibración de sensores y corrección de derivas en la instrumentación
 - Propuestas de sustitución de elementos cuyo comportamiento no sea el deseado o que queden obsoletos con el transcurso del tiempo
 - Cambios o mejoras en las redes de comunicaciones, en busca de una mayor operatividad
 - *Situaciones Especiales:* Se entiende por situación especial, toda aquella que requiera un nivel de información del SAIH de fundamental importancia, como los períodos de lluvias intensas con el correspondiente riesgo de avenidas, obteniendo una visión general y particular de la evolución a muy corto plazo de la situación en la cuenca del Ebro. En estos casos, se deberá determinar qué tipo de actuaciones se pone en marcha para garantizar la recepción fiable de todos los casos. Todo ello pasa, como mínimo, por las siguientes medidas:
 - Reparación inmediata de cualquier elemento del sistema
 - Aumento de la frecuencia de extracción de los datos que lo requieran
 - Intensificación del estudio y análisis de toda la información recibida
 - Disposición plena de todos los recursos humanos y materiales, incluso potenciación de los existentes si fuera necesario
 - o Utilización de los datos adquiridos: Los datos hidrológico-hidráulicos captados por la red, una vez validados, se ordenarán y almacenarán en las bases de datos correspondientes, a las que accederán los diversos usuarios de los mismos. Asimismo, se generarán aquellos partes generales que requieran los diversos usuarios de la información, con objeto de cubrir los diversos objetivos previstos.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- ⇒ Bases de datos: principalmente comprende la colaboración para velar por la calidad e integridad de las bases de datos generadas por los diferentes subsistemas de información. Para ello, supervisará en tiempo real la calidad de los datos recibidos y realizará los filtrados, correcciones, depuraciones y rellenado de datos que sean necesarios para el mantenimiento de la calidad y homogeneidad de la base de datos.
- ⇒ Actualización de parámetros hidráulicos y curvas de gastos: se incluye la ejecución, verificación o corrección de las curvas de gasto de los puntos de control en río o canal y de las compuertas y válvulas de desagüe en embalses y canales para poder disponer en todo momento de valores fiables en todos los puntos de medida. Para ello, será necesario:
 - La realización de una campaña topográfica en puntos de control, para poder realizar el mantenimiento y corrección de las bases de datos topográficas
 - La realización de campañas de aforos directos, en puntos de control en canal, río y embalse
 - El mantenimiento de las curvas de gasto basadas en los aforos directos y extrapoladas teóricamente para los diferentes puntos de control
 - Edición y actualización de la documentación para cada punto, con la información hidráulica elaborada y presentada numérica y gráficamente
- ⇒ Modelización y ayuda a la explotación: se deberá facilitar la integración en el sistema de los resultados de las actividades relativas a mantener al día la ingeniería del sistema, tales como la incorporación, actualización o calibración de modelos hidrológicos, la investigación de sistemas expertos, incorporación de técnicas de validación de datos y relleno de datos, etc.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La experiencia y eficacia obtenida en la gestión de los recursos hídricos de la Cuenca del Ebro mediante la aplicación de ambos sistemas (SAIH y SAD) muestra la importancia del mantenimiento y conservación de los mismos para la optimización de la previsión de inundaciones y de la gestión de la explotación de los recursos hidráulicos.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La implantación de los sistemas SAIH y SAD cuenta con una serie de ventajas técnicas:

- La información recibida en tiempo real en el caso de las avenidas del año 1996 en el río Cinca en Fraga y en el año 1997 en el río Ebro en Tortosa permitió realizar las oportunas maniobras en los distintos embalses de la cuenca, optimizando la gestión de los mismos, lo que evitó que se produjeran fortísimos daños materiales, estimados en 180 M€ poniendo de manifiesto la enorme utilidad práctica del SAIH en situaciones de emergencia y su evidente rentabilidad económica.
- Herramienta indispensable para la gestión diaria de los recursos hidráulicos
- Deducción de forma óptima de la explotación de los embalses
- Optimización de la gestión y asignación de los recursos hídricos
- Factor de modernización de los Organismos de Cuenca y de la gestión hidráulica en general

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones propuestas suponen una mejora del estado ecológico de los ríos y del estado ambiental de las riberas puesto que:

- El Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) junto con el Sistema de Ayuda a la Decisión (SAD) son herramientas fundamentales para la gestión hídrica de la Cuenca del Ebro porque permiten realizar previsiones de situaciones de avenidas y mejorar la toma de decisiones para minimizar los daños causados por el aumento de caudales
- Mejora de la gestión global de los recursos hidráulicos y optimización de la explotación de los mismos
- Mejora de la vigilancia de la calidad del agua en los principales ríos, permitiendo la actuación inmediata en episodios de contaminación
- Mejora del control del agua derivada en los principales canales de riego

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Las labores de mantenimiento, conservación y explotación del Sistema Automático de Información Hidrológica son continuas a lo largo del tiempo, adjudicándose en periodos de dos años.

En el periodo 2009-2010, el presupuesto base de licitación fue de 18.700.222,62 € adjudicándose finalmente por 12.901.946,94 € a financiar por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a través de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Para los siguientes periodos (2011-2012, 2013-2014 y 2015-2016) se estima que el presupuesto base de licitación seguirá siendo, aproximadamente, de unos 18 M€ por lo que el presupuesto estimado para el periodo de vigencia del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2009-2015 se calcula en:

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

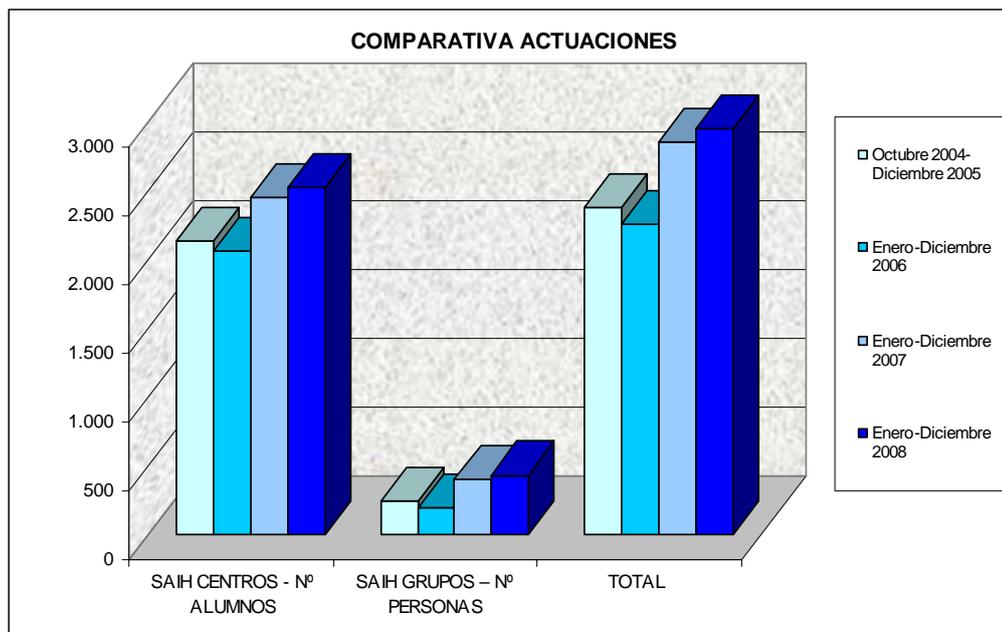
Periodo 2009-2010	12.901.946,94	€
Periodo 2011-2012	18.000.000	€
Periodo 2013-2014	18.000.000	€
Año 2015	8.000.000	€
PRESUPUESTO PERIODO 2009-2015	57.901.946,94	€

Por lo tanto, el *presupuesto estimado de inversión* para el mantenimiento, conservación y explotación del sistema SAIH-SAD en el *periodo 2009-2015 asciende a 57,9 M€, financiados con presupuesto del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, que encomienda la actuación a la Confederación Hidrográfica del Ebro*. Para el *periodo 2010-2015 este presupuesto sería de unos 50,5 millones de euros*.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Las actuaciones de prevención ante inundaciones tienen un beneficio económico relacionado con la disminución de los daños materiales producidos, que supondrían un coste elevado para los habitantes de las poblaciones ribereñas y para la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Efectos sociales:
 - + Empleos generados durante la ejecución del proceso. El desarrollo de las labores de asistencia técnica creará alrededor de 150 puestos de trabajo directos e indirectos.
 - + La detección temprana de las inundaciones provoca indirectamente una mayor aceptación social de la gestión de los recursos hídricos por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro, al poder prevenir a la población y actuar para evitar o, por lo menor, reducir los impactos provocados por las avenidas.
 - + La población puede informarse de los caudales previstos mediante la aplicación de Internet.
- Efectos sobre el patrimonio: La reducción de los daños producidos por las inundaciones produce un descenso de la afección causada al patrimonio en situaciones de avenidas.
- Aceptación social: En el proceso de participación pública realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009, se puso de manifiesto la preocupación de la población por los daños causados en las inundaciones. Asimismo, se insistió en la necesidad de realizar actuaciones en cauces para la prevención de avenidas.

El generalizado aumento del número de visitas al Centro de Proceso de Cuenca del SAIH situado en la Confederación Hidrográfica del Ebro en Zaragoza pone de manifiesto la aceptación social de este sistema para la gestión global de los recursos hídricos en la cuenca del Ebro. A modo de ejemplo, se presentan los datos de número de visitantes y su comparativa entre los años 2004 y 2008:



Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

VISITAS	RESUMEN ACTUACIONES			
	Octubre 2004- Diciembre 2005	Enero-Diciembre 2006	Enero-Diciembre 2007	Enero-Diciembre 2008
SAIH CENTROS - Nº ALUMNOS	2.139	2.065	2.455	2.521
SAIH GRUPOS - Nº PERSONAS	237	191	400	432
TOTAL	2.376	2.256	2.855	2.953

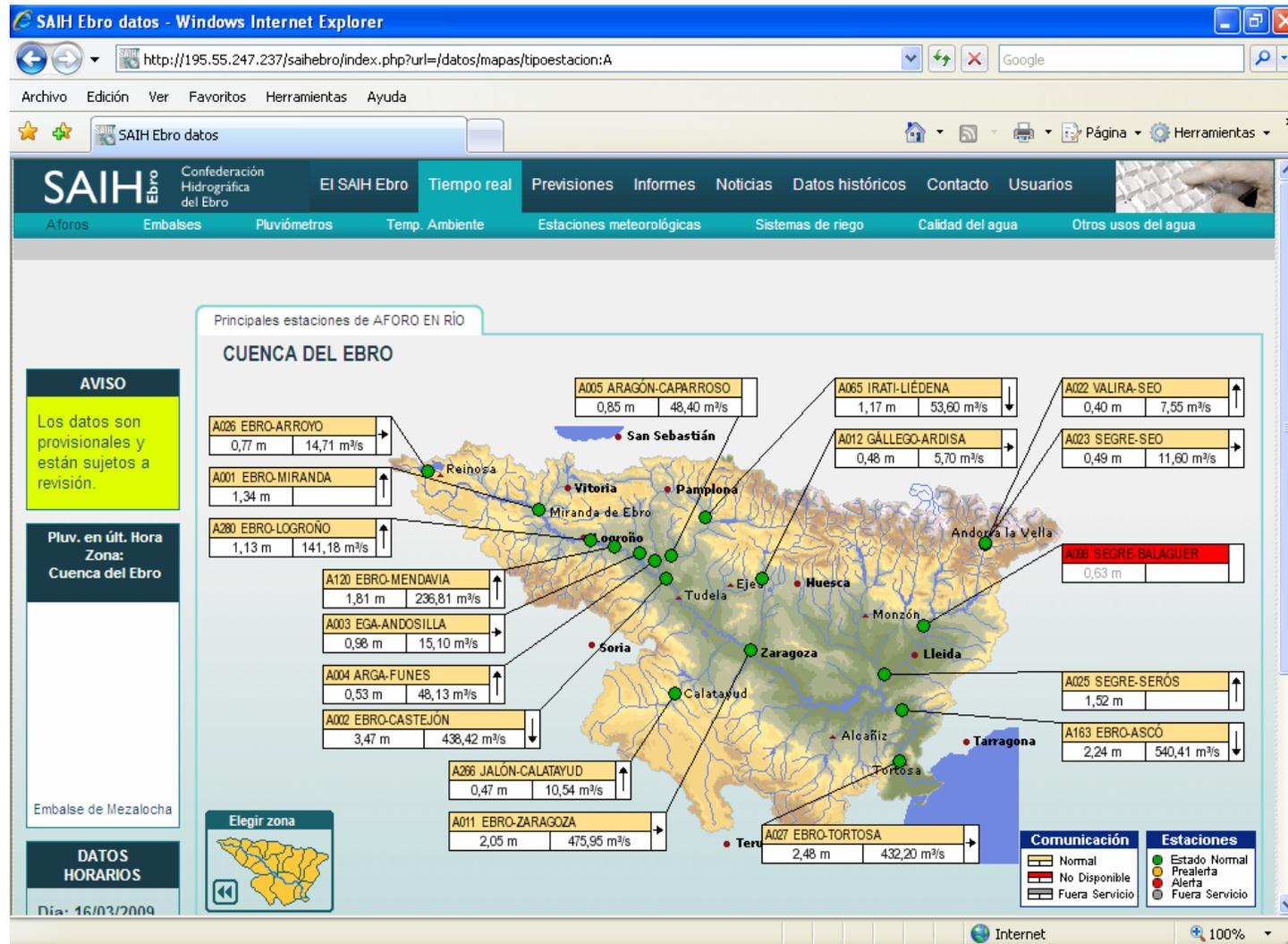
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

El 8 de diciembre de 2008 se publicó en el BOE la “*Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia la adjudicación definitiva del concurso de servicios para el mantenimiento y la conservación de la red automática de información hidrológica y comunicación fónica de la Cuenca Hidrográfica del Ebro (Zaragoza)*”. La asistencia técnica se adjudicó a la Unión Temporal de Empresas formada por Amper Sistemas S.A., Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas S.A. (S.I.C.E.) y Ofiteco en 18 de noviembre de 2008 con un presupuesto de adjudicación de 12.901.946,94 € para los dos años 2009 y 2010.

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

➤ OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS



➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN****SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA
DE ZONAS INUNDABLES**➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

TODA CUENCA-Varias-30

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Todas las Juntas de Explotación.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Esta medida afecta a la totalidad de las masas de agua superficiales de la Cuenca del Ebro.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Las actuaciones a realizar afectan a toda la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (financiación y ejecución), Confederación Hidrográfica del Ebro (gestión y ejecución), Comunidades Autónomas (colaboración en la realización) y participación de los agentes implicados, como son el Departamento de Ordenación del Territorio, Protección Civil, Consorcio Compensación de Seguros, Universidades, IGME, CEDEX y el Departamento de Conservación del Medio Ambiente.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Los problemas que motivan la actuación son:

- Las inundaciones son el riesgo natural que mayor cantidad de daños humanos y materiales producen en España, alcanzando un valor medio anual próximo al 0,1% del PIB. El IGME y el Consorcio de Compensación de Seguros han estudiado las pérdidas producidas por las inundaciones durante el período 1987-2002, ascendiendo a casi 12.000 millones de euros. Dentro del mismo estudio, se prevén pérdidas de más de 800 millones de euros al año hasta el año 2033.
- Tradicionalmente se han utilizado actuaciones estructurales para la defensa de poblaciones frente a avenidas. Estas actuaciones estructurales, que han reportado beneficios importantes en el pasado, cuentan con una efectividad, en algunos de los casos, parcial. Por ello, es necesario profundizar en la aplicación de medidas no estructurales, que no entren en conflicto con la DMA.
En los últimos años se han utilizado por las Administraciones diversas herramientas no estructurales, destacando:
 - Proyecto LINDE
 - Sistema SAIH
 - Planificación de Protección Civil
 - Planes de Emergencia de Presas
 - Instrumentos de Ordenación del Territorio

La ordenación del territorio es el elemento esencial, siendo necesario disponer de un espacio para el río.

- La cartografía de zonas inundables es un elemento básico en la planificación territorial para la identificación y gestión adecuada de las zonas inundables.
- En el año 2006, se aprobó la Directiva Europea sobre la evaluación y gestión de inundaciones, que tiene como principal objetivo reducir el riesgo de estos fenómenos naturales. La norma obliga a realizar una evaluación de riesgos, a preparar mapas con las zonas geográficas con mayor peligro de inundación y a diseñar planes de gestión de crisis. Asimismo, se prevé que dicha información esté finalizada en el año 2015.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**

El objetivo principal de estas actuaciones es la elaboración de estudios de inundabilidad para obtener una cartografía de zonas inundables en la Confederación Hidrográfica del Ebro, la cual:

- Sirva para la gestión de los Organismos de Cuenca orientada a la protección del DPH
- Permita proporcionar esta información a otras Administraciones
- Refuerce, en conjunto con el SAIH, la capacidad predictiva de avenidas y la capacidad de gestión de las mismas por parte de la CHE

Los kilómetros totales de ríos no se pueden especificar, ya que se está pendiente de la confirmación de la cesión de la cartografía LIDAR por parte del Instituto Geográfico Nacional.

➤ DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El contenido de la cartografía a generar por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a través de la Confederación Hidrográfica del Ebro en colaboración con las Comunidades Autónomas se basa en la realización de mapas de peligrosidad de inundaciones, que contengan:

- Determinación del DPH mediante criterios hidrológicos, geomorfológicos y ambientales
- Zona de flujo preferente, que podrá, en caso necesario, establecerse como zona de policía
- Avenidas asociadas a distintos períodos de retorno, en régimen natural y alterado

La metodología de los estudios a realizar es la siguiente:

1. Estudio preliminar básico de peligrosidad de inundaciones
2. Determinación del DPH, ZFP y T = 100 y 500 años, que incluya:
 - I. Trabajo de campo y gabinete geomorfológico y ambiental
 - II. Cartografía mediante LIDAR y ortofoto
 - III. Utilización del mapa de caudales máximos del CEDEX
 - IV. Modelación hidráulica
 - V. Generación de cartografía digital

La delimitación de las zonas inundables abarca los siguientes aspectos:

⇒ Dominio Público Hidráulico

Se delimitará dentro del dominio público hidráulico probable aquellas áreas que se encuentren cubiertas por las aguas en las máximas crecidas ordinarias, lo que será puesto de manifiesto a partir de las evidencias geomorfológicas de la dinámica fluvial.

En general, la delimitación de este elemento se realizará siguiendo criterios geomorfológicos, apoyándose en la información de inundaciones ocurridas en el pasado y estudiando fotografías aéreas históricas y actuales. Se valorará la posibilidad de incluir las zonas relacionadas con las previsible migraciones del cauce en un futuro cercano, hecho que dependerá de las circunstancias de la zona (migración de meandros y avulsiones recientes, orillas erosivas móviles, etc).

Complementariamente, se desarrollará un modelo hidráulico, en condiciones naturales, sin tener en cuenta el efecto de las infraestructuras de laminación de caudales ubicadas aguas arriba, ni el de las modificaciones antrópicas de cualquier tipo del cauce, asociadas o no con la defensa frente a inundaciones y que será coherente y siempre calibrado con la información histórica y geomorfológica disponible en el tramo de río analizado y con los tramos aguas arriba y abajo. Se cuantificará el caudal de desbordamiento, que será comparado con los estudios existentes sobre la máxima crecida ordinaria.

Del mismo modo, se incluirá una comparación de la cartografía generada con la base de datos del catastro, al objeto de identificar posibles discrepancias.

⇒ Zona de flujo preferente

Esta zona se delimitará con el objeto de preservar la estructura y funcionamiento del sistema fluvial, dotando al cauce del espacio adicional suficiente para permitir su movilidad natural así como la laminación de caudales y carga sólida transportada, favoreciendo la amortiguación de las avenidas.

De acuerdo a su definición, se trata de una zona en la que, con periodos de recurrencia frecuentes, la avenida genera formas erosivas y sedimentarias debido a su gran energía.

La zona de flujo preferente incluirá la vía de intenso desagüe, así como las zonas de elevada peligrosidad para la avenida de 100 años de periodo de retorno. Esta zona se delimitará mediante el desarrollo de un modelo hidráulico que será coherente con la información histórica y geomorfológica del tramo de río analizado y de los situados aguas arriba y abajo.

⇒ Zonificación del área inundable

El área inundable englobará las zonas cubiertas por las aguas de avenidas excepcionales (con una recurrencia de 500 años aproximadamente). Este área se zonificará según si el periodo de recurrencia de las inundaciones sea: muy frecuente (la que corresponde al dominio público hidráulico probable), frecuente (la que corresponde a la avenida de 100 años) y excepcional (la que corresponda a la avenida de 500 años), cumpliendo así las indicaciones de la Directiva de Inundaciones y facilitando la integración con la cartografía desarrollada por las Comunidades Autónomas y Protección Civil. Se integrarán estas líneas cuando una Comunidad Autónoma las tenga ya elaboradas y presenten un grado de precisión suficiente.

La zonificación será realizada en base a la información de las inundaciones ocurridas en el pasado y a las evidencias geomorfológicas. Complementariamente se desarrollarán modelos hidráulicos, que serán coherentes con la información histórica y geomorfológica disponible en el tramo de río analizado, así como con los tramos ubicados aguas abajo y arriba. Estos modelos permitirán estimar la velocidad y calado en estas zonas. La

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

zonificación de la peligrosidad deberá de incorporar, de forma consistente, la información aportada por ambos métodos.

Se identificarán aquellas estructuras antrópicas del tramo de estudio (encauzamientos, carreteras, rellenos, escombreras, etc) que puedan generar modificaciones de la zona inundable. Se identificarán las zonas inundables que actualmente se encuentren desligadas de la dinámica fluvial como consecuencia de dichas estructuras y aquellas otras no inundables en régimen natural, pero que sí lo son como consecuencia de la estructura. En la medida de lo posible, se deberá de tener en cuenta la carga sólida, utilizando mapas geomorfológicos y modelos de pérdidas de suelo para eventos singulares.

⇒ **Zonas susceptibles de sufrir avenidas rápidas de alta densidad y flujos de derrubios**

Se identificarán y cartografiarán estas zonas en base a criterios geomorfológicos, zonificando su peligrosidad en la medida de lo posible.

⇒ **Zonas de policía y servidumbre**

Estas zonas se delimitarán de acuerdo con los estudios y a la legalidad vigente.

El estado actual del proceso de recopilación de la información existente por parte del MARM es:

- Se está recopilando y digitalizando la práctica totalidad de los estudios de zonas inundables identificados
- En fase final de elaboración de las aplicaciones en Internet para visualización de la información:
 - o Mayo 2009: Servidor WMS del DPH
 - o Julio 2009: Visor cartográfico y WMS de todas las zonas inundables
- La Guía metodológica de la aplicación de los criterios del RD 9/2008 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Protección Civil, CEDEX, IGME, INDUROT) está en elaboración
- El convenio DGA-IGN para vuelos LIDAR está en tramitación

En la cuenca del Ebro, hasta el momento, se han identificado 12.484,62 km de río estudiado, de acuerdo con la siguiente estructura de estudios realizados de zonas inundables según los kilómetros de cauce:

Cuenca	Dominio Público Hidráulico	Estudios Zonas Inundables	Planificación Protección Civil	Normas de Explotación de presas	Planes de Emergencia de presas
Ebro	946,56	1.943,42	2.390,02	1.912,21	5.292,41

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables generará y facilitará la consulta de toda la cartografía de zonas inundables disponible en el territorio nacional, de forma que:

- Sea una herramienta básica en la protección del Dominio Público Hidráulico y la defensa de las zonas con peligrosidad de inundaciones, sirviendo de una herramienta básica para la emisión de informes sobre autorizaciones en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas asociadas y la gestión de avenidas en conexión con los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica
- Permita una planificación adecuada de las actuaciones de defensa frente a inundaciones, identificando puntos vulnerables sobre los que se deba actuar prioritariamente
- Permita a las autoridades de Protección Civil la planificación y gestión de las áreas inundables en el ámbito de sus competencias
- Permita proporcionar esta información a otras administraciones (especialmente a las autoridades urbanísticas y de planificación territorial) y promotores sobre las zonas inundables existentes y el riesgo que se sufre al construir en ellas
- Permita a los ciudadanos conocer la peligrosidad de cada zona existente, de forma que se le dote de información suficiente para mejorar la transparencia de la gestión de todas las Administraciones

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La implantación de la Cartografía de Zonas Inundables cuenta con una serie de ventajas técnicas:

- La inversión a realizar se amortizará a corto plazo, ya que supone un ahorro sustancial debido a la minimización de los daños producidos por las inundaciones
- Herramienta indispensable para la gestión de las avenidas
- Factor de modernización de los Organismos de Cuenca y de la gestión hidráulica en general

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones propuestas suponen una mejora del estado ecológico de los ríos y del estado ambiental de las riberas puesto que la Cartografía de Zonas Inundables es una herramienta fundamental para la planificación territorial y la gestión de la Cuenca del Ebro porque permite la identificación y gestión adecuada de las inundaciones, con el objetivo de disminuir los daños provocados por las mismas y preservando, en todo momento, el espacio fluvial, logrando así un estado ecológico óptimo de los cauces.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Las medidas a desarrollar para la elaboración de los estudios de inundabilidad serán continuas a lo largo del periodo de vigencia del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (2010-2015), adjudicándose en pliegos de dos años. En el periodo 2010-2011, el presupuesto base del pliego es de 6,2 M€ a financiar por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino con la dirección de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Para los siguientes periodos (2012-2013 y 2014-2015) se estima que el presupuesto seguirá siendo el mismo con lo que el *presupuesto estimado para el periodo de vigencia del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2009-2015 ascendería a unos 18,6 M€, financiados por el MARM.*

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:

- + Las actuaciones de prevención ante inundaciones tienen un beneficio económico relacionado con la disminución de los daños materiales producidos, que supondrían un coste elevado para los habitantes de las poblaciones ribereñas y para la Confederación Hidrográfica del Ebro.

- Efectos sociales:

- + Empleos generados durante la ejecución del proceso. El desarrollo de las labores de explotación y mantenimiento creará alrededor de 125 puestos de trabajo directos e indirectos.
- + La mejora en la gestión de las inundaciones provoca indirectamente una mayor aceptación social de la gestión de los recursos hídricos por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro, al poder prevenir a la población y actuar para evitar o, por lo menor, reducir los impactos provocados por las avenidas.
- + La población puede conocer la peligrosidad de cada zona existente, de forma que se le dote de información suficiente para mejorar la transparencia de la gestión de todas las Administraciones

- Efectos sobre el patrimonio: No existe afección significativa sobre el patrimonio.

- Aceptación social: En el proceso de participación pública realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009 se puso de manifiesto la preocupación de la población por los daños causados en las inundaciones. Asimismo, se insistió en la necesidad de realizar actuaciones en cauces para la prevención de avenidas.

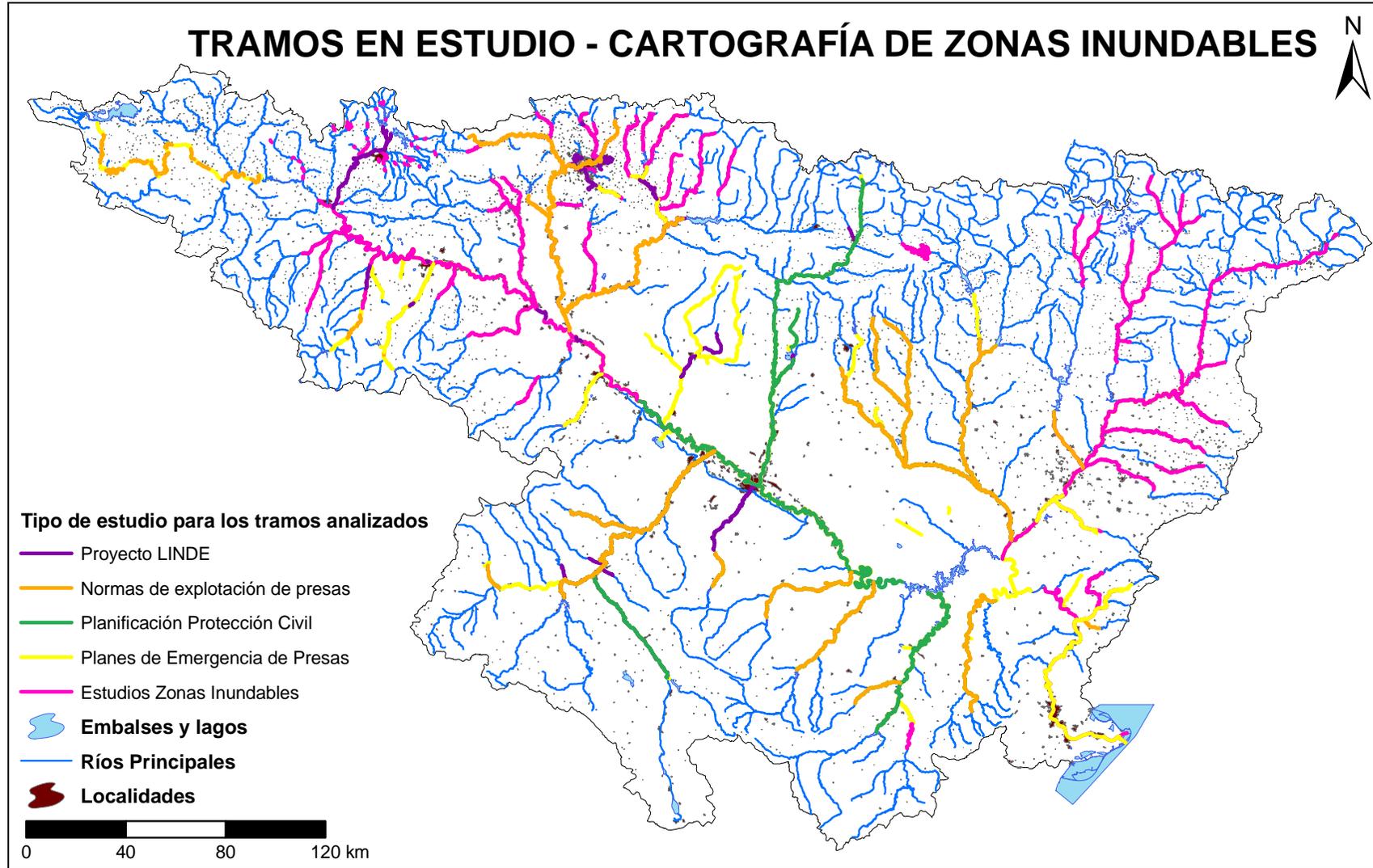
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Actualmente, están en ejecución distintos contratos de Asistencia Técnica para la delimitación de zonas inundables y la realización de los primeros pasos de implantación de la Directiva Europea de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación en las cuencas hidrográficas del Cantábrico, Miño-Sil, Duero, Júcar y Segura, estando en distintos procesos de licitación en el resto de Confederaciones Hidrográficas.

En concreto, en la Confederación Hidrográfica del Ebro se ha solicitado la autorización de redacción del proyecto del pliego para realizar las valoraciones preliminares y los estudios de inundabilidad.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**



➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES EN LA
COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-PVA-Varias-15

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de explotación nº 1. Cabecera del Ebro

Junta de explotación nº 16. Cuenca del Ega

Junta de Explotación nº 17. Cuencas de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Varias masas de agua que circulan por la Comunidad Autónoma del País Vasco.

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito geográfico del Programa es la totalidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro (autorizaciones y permisos), Agencia Vasca del Agua (ejecución y financiación) y la participación activa de los agentes implicados.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La CAPV constituye un territorio particularmente vulnerable a las avenidas, debido a sus características orográficas, climáticas e hidrográficas y a la fuerte presión antrópica que ha motivado la ocupación de las llanuras de inundación de los cauces principales.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo principal de las actuaciones es la aplicación de criterios que garanticen la seguridad de los nuevos asentamientos y disminuyan el riesgo de los actuales, todo ello en un marco de protección de las condiciones morfológicas de las masas de agua superficiales frente a actuaciones inadecuadas.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

En este plan de actuaciones se incluyen básicamente medidas para la regulación o limitación del uso del suelo en zonas consideradas inundables y el desarrollo de herramientas de mejora de la previsión de avenidas y de protección civil.

La definición de las siglas utilizadas en la columna de financiación es la siguiente:

- URA: Agencia Vasca del Agua

Ficha del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Línea de actuación	Actuación	Unidad hidrológica	Horizonte	Presupuesto estimado	Financiación	Observaciones
Medidas no estructurales y estudios para la gestión del riesgo en zonas inundables de la CAPV	Definición de medidas no estructurales y estudios	Varias	2015	1.373.333 €	URA	Presupuesto prorrateado desde el total para la CAPV
	Implantación de un sistema de ayuda a la decisión ante alertas de inundación en la CAPV	Varias	2015	105.930 €	URA	
	Infraestructuras de control hidrometeorológico	Varias	2015	2.033.333 €	URA	Presupuesto prorrateado desde el total para la CAPV
	Redacción de proyectos constructivos de estaciones de aforo y del centro de control del SAIH en la CAPV	Varias	2015	28.680 €	URA	
	Definición de medidas no estructurales y estudios	Varias	2021	1.200.000 €	URA	
	Infraestructuras de control hidrometeorológico	Varias	2021	1.600.000 €	URA	

Ficha del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las propuestas planteadas resuelven de forma adecuada la problemática de la zona afectada. La selección de las actuaciones incluidas se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Cada una de las actuaciones planteadas deberán incluir la documentación necesaria para justificar su viabilidad técnica.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones propuestas suponen una mejora del estado ecológico de los ríos y del estado ambiental de las riberas puesto que la Cartografía de Zonas Inundables es una herramienta fundamental para la planificación territorial y la gestión porque permite la identificación y gestión adecuada de las inundaciones, con el objetivo de disminuir los daños provocados por las mismas y preservando, en todo momento, el espacio fluvial, logrando así un estado ecológico óptimo de los cauces.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El *presupuesto global* para estas actuaciones se evalúa en unos **6,3 M€**, de los cuales *alrededor de 3,5 M€ se plantea ejecutar en el periodo 2010-2015*. El resto de las actuaciones se trasladan a horizontes posteriores del Plan.

Línea de actuación	Presupuesto Actuaciones con Horizonte 2015	Presupuesto Actuaciones con Horizonte 2021	TOTAL	Financiación principal Periodo 2010-2015
Medidas no estructurales y estudios para la gestión del riesgo en zonas inundables de la CAPV	3.541.276 €	2.800.000 €	6.341.276 €	Agencia Vasca del Agua (63%)

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Las actuaciones de prevención ante inundaciones tienen un beneficio económico relacionado con la disminución de los daños materiales producidos, que supondrían un coste elevado para los habitantes de las poblaciones ribereñas.
- Efectos sociales:
 - + La mejora en la gestión de las inundaciones provoca indirectamente una mayor aceptación social de la gestión de los recursos hídricos, al poder prevenir a la población y actuar para evitar o, por lo menor, reducir los impactos provocados por las avenidas.
- Efectos sobre el patrimonio: No hay afección significativa sobre el patrimonio.
- Aceptación social: En el proceso de participación pública realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009 se puso de manifiesto la preocupación de la población por los daños causados en las inundaciones. Asimismo, se insistió en la necesidad de realizar actuaciones en cauces para la prevención de avenidas.
- Ordenación del territorio: No hay afección significativa en la ordenación del territorio.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Las actuaciones aquí descritas están especificadas en el documento “*Contribución a la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Vertiente mediterránea de la Comunidad Autónoma del País Vasco*”, remitido por la Agencia Vasca del Agua en marzo de 2011, abril de 2012 y en la Alegación presentada por la la Agencia Vasca del Agua a la Consulta Pública del Plan.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

NORMAS URBANÍSTICAS REGIONALES DE CANTABRIA (NUR)

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAN-Varios-15

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua de la cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito del Plan abarca toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, siendo afectados los 7 municipios de la región que se localizan en la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro y Gobierno de Cantabria a través de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Esta actuación viene motivada por la necesidad de:

- Conservar los recursos naturales, el medio ambiente y el patrimonio cultural.
- Establecer criterios y orientaciones para el planeamiento.
- Regular los usos, actividades, construcciones e instalaciones a implantar en suelo rústico.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Estas Normas tienen como objetivo concreto:

- Conservar el recurso, procurando evitar la implantación de actividades y usos que impliquen la pérdida de calidad de los suelos, el deterioro de las masas de vegetación, el incremento de la erosión y la degradación de los acuíferos y de las zonas húmedas o de su entorno.
- Preservar la calidad de las aguas y de los propios ecosistemas asociado, respetando los caudales ecológicos.
- Condicionar los crecimientos de los nuevos desarrollos urbanísticos a la disponibilidad y capacidad de las redes de infraestructuras urbanísticas básicas: acceso rodado, suministro de energía eléctrica, abastecimiento de agua y evacuación de aguas residuales, teniendo en cuenta los recursos aprovechables y la viabilidad de la inserción de las nuevas redes en los sistemas preexistentes.
- Aplicar nuevas tecnologías, renovar las redes así como implantar otras de evacuación de aguas residuales de tipo separativo.
- Promover la reutilización de las aguas residuales convenientemente tratadas al objeto de destinarlas, entre otros, a usos industriales o de regadío.
- Instalar sistemas que faciliten la detención y retención de flujos de escorrentía de manera que no se reduzcan los tiempos naturales de concentración de las cuencas, buscando soluciones hidrológicas e hidráulicamente funcionales y eficientes.
- Mantener la porosidad y permeabilidad natural de los terrenos con soluciones que procuren una mínima afección al ciclo hidrológico natural.
- En base a todo lo anterior y al objeto de conseguir una adecuada ocupación y de evitar riesgos, identificar las áreas que, sometidas a estos procesos tanto naturales como antrópicos, aconsejen o desaconsejen la implantación de determinados usos.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La actuación propuesta por las Normas Urbanísticas Regionales, en la cuenca del río Ebro, dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria es la siguiente:

- Elaboración de un mapa de riesgos tanto de procesos naturales como antrópicos que aconsejen o desaconsejen determinados usos del agua.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta técnica de la actuación responde a los objetivos planteados, no detectándose, a priori, problemas de índole social, económica o ambiental.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El planteamiento y gestión de manera global de la actuación propuesta por las Normas Urbanísticas Regionales de Cantabria, hace que su desarrollo sea viable técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua ni da lugar a su deterioro, mas aún la correcta ordenación del territorio garantizará la racionalización de los consumos urbanos evitando el deterioro de las masas de agua en los municipios con desmedidas expectativas de crecimiento.

La actuación minimizará los daños que se producen en las avenidas, repercutiendo además en la mejora del estado ecológico de las riberas, ya que los desbordamientos actúan de manera positiva favoreciendo la diversidad de hábitats, laminando las propias avenidas y recargando los acuíferos.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección:

La medida contemplada en las Normas Urbanísticas Regionales de Cantabria, resultará beneficiosa para la población ya que hace que sea posible evitar los problemas derivados de una inadecuada ordenación urbanística, que no tiene en cuenta los riesgos de inundación.

Por otro lado, a la hora de desarrollar la medida, se tiene en cuenta las demandas de agua de los municipios considerándose necesario y conveniente racionalizar el crecimiento en determinadas zonas para evitar demandas de un recurso que podría no ser satisfecho sin afectar al régimen natural de los ríos ni a la calidad de vida de la población.

2) Incidencia sobre la agricultura: La mejora de la calidad de las aguas, la protección de las mismas, el correcto consumo urbano y la mejora ecológica de las mismas, contribuirá, tanto a una mayor eficiencia en el sector de la agricultura, como a una mejora de los productos que emplean el agua.

3) Incidencia sobre otras actividades económicas (Industria, Turismo, Hidroelectricidad): La mejora de la calidad de las aguas, junto a la adecuación de los consumos a la disponibilidad de los recursos hídricos y la mejora ecológica de las mismas, podría potenciar el desarrollo de las actividades económicas de la zona.

4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural: No se prevén efectos negativos significativos.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Aprobada y publicada en mayo de 2006.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**ACTUACIONES DE ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN
AMBIENTAL EN CAUCES, RIBERAS Y MÁRGENES
FINANCIADAS POR LA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**
TODA CUENCA-Varias-02

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**
Varios. Distintas áreas de la cuenca del Ebro

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**
Varias. Distintas áreas de la cuenca del Ebro

➤ **LOCALIZACIÓN**
Varios. Distintos municipios de la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**
Confederación Hidrográfica del Ebro (financiación, propuesta técnica y dirección de obra), comunidades autónomas (permisos ambientales), Ayuntamientos y afectados por las actuaciones.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**
Las actuaciones planteadas en esta ficha pretenden resolver las siguientes problemáticas:

- El estado de los cauces, riberas y márgenes de la cuenca del Ebro no siempre se mantiene en condiciones óptimas para mantener las funciones ambientales y de capacidad de evacuación del medio hídrico. El crecimiento excesivo de la vegetación y de las gravas en algunos puntos provoca problemas puntuales que en algunas ocasiones requieren de pequeñas actuaciones de corrección.
- En muchos tramos de los ríos de la cuenca existe una posibilidad potencial de fomento de los valores naturales y culturales del río que fomenten la sensibilización de la población hacia estos aspectos.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**
Las actuaciones de adecuación y restauración ambiental propuestas son pequeñas actuaciones financiadas con fondos propios de la Confederación Hidrográfica del Ebro con una amplia gama de objetivos entre los que se destacan:

- Restauración morfológica del cauce
- Retirada a vertedero de los vertidos sólidos
- Regeneración de vegetación ribereña. Mantenimiento y mejora del corredor de vegetación riparia.
- Puesta en valor de antiguos caces y molinos.
- Corrección de problemas puntuales de erosión
- Mejora y adecuación paisajística del entorno de las obras hidráulicas existentes (azudes e instalaciones asociadas).
- Adecuación y desarrollo de senderos verdes
- Rehabilitación de instalaciones para la creación de centros de interpretación y museos con temáticas relacionadas con el medio hídrico
- Retiradas de vallas en dominio público hidráulico
-

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Cada año se realizan del orden de 50 actuaciones. Algunas de las actuaciones previstas para el año 2009 son:

DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN	Prov	Presupuesto (€)
Actuaciones		
Restauración de la playa de Corconte (Embalse del Ebro)	Cantabria	
Proyecto de retirada de las vallas ganaderas del embalse del Ebro situadas dentro del Dominio Público Hidráulico		
Acondicionamiento del barranco de la Mina en Daroca		
Restauración del río Huerva aguas abajo del Parque de Muel		
Restauración del río Huerva en Cadrete		
Adecuación del río Jalón en Calatorao		
Adecuación del río Blanco en Medinaceli		
Recuperación ambiental del meandro del Ebro en Flix	Tarragona	6.854.908
Retranqueo de dos tramos de la mota grande de la margen derecha del Cinca entre Velilla y Fraga		
Recuperación de la antigua laguna de Cañizar en Villarquemado	Teruel	
Restauración del nacimiento del río Jilioca	Teruel	
Actuaciones de restauración de los Ojos de Pontil	Zaragoza	
Actuaciones de restauración de los Ojos de Cimballa		
Estudios		
Estudio sobre la Nutria en la cuenca del Ebro		
Estudio sobre el chopo cabecero en la cuenca del Ebro		
Estudio de la fauna hiporréica		
Estudio del desmán del pirineo		
Estudio sobre las especies alóctonas (mejillón cebra,...)		
Estudio sobre el visón europeo en la cuenca del Ebro		

Dentro de la previsión de actuaciones al horizonte 2009-2015, se tomarán las propuestas de actuación recogidas en el Proceso de Participación Pública realizado para la elaboración del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009 por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas conducen a la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas fluviales, la prevención de las inundaciones de las poblaciones ribereñas y el desarrollo socioeconómico de estas. La selección de las actuaciones incluidas se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Cada una de las actuaciones planteadas deberán incluir la documentación necesaria para justificar su viabilidad técnica.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Aunque cada actuación tendrá su informe ambiental específico, cabe destacar que, en general, las actuaciones propuestas suponen una mejora del estado ambiental de las riberas puesto que:

- Amplía el espacio fluvial tanto en su anchura como en su longitud, creando corredores verdes prolongados.
- La ampliación del espacio de movilidad fluvial permitirá respetar la dinámica natural del río, permitiéndole aproximarse a un estado más natural.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Las actuaciones de adecuación y restauración propuestas son financiadas con fondos propios de la Confederación Hidrográfica del Ebro con las siguientes características:

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Concepto	Actuaciones por año	Actuaciones 2009-2015	Presupuesto (millones de euros/año)	Presupuesto total 2009-2015 (millones de euros€)
Actuaciones de adecuación y restauración ambiental en cauces, riberas y márgenes financiadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro	50	300	4.150.000	25.000.000

Dadas las características de las actuaciones no se contemplan gastos de mantenimiento ni explotación ni se contempla la recuperación de costes.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

Las actuaciones planteadas presenten las siguientes características socioeconómicas a resaltar:

- Las actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces y riberas tienen un beneficio económico relacionado con la mejora de la función de laminación de las riberas y con el incremento de la sección de desagüe del cauce. Ello supone una disminución de los daños ante las avenidas lo que supone un claro beneficio económico.
- La ejecución de las propias actuaciones de la estrategia supondrán para la cuenca del Ebro la creación del orden de 25 puestos de trabajo directos e indirectos.
- La mejora del estado de las riberas así como el estado de las infraestructuras recreativas implica descubrir los valores históricos y ambientales del río lo que supone dotar al territorio de nuevos atractivos que pueden dinamizar al sector turístico con un indudable beneficio económico.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Cada una de las actuaciones tiene su estudio de viabilidad particular y una vez recibido el visto bueno de la autoridad ambiental correspondiente se procede a su ejecución.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ACONDICIONAMIENTO DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SEGRE, EN EL TRAMO INMEDIATO A LA DESEMBOCADURA DE RÍO SIÓ

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

SEG-1048-01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del río Segre

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

1048 (Río Segre desde el embalse de Balaguer hasta la desembocadura del río Sió)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Esta medida afecta a Balaguer

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro, Generalidad de Cataluña y Ayuntamiento de Balaguer.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Las avenidas con periodo de retorno mayor de 50 años provocan graves daños en amplias zonas del término municipal de Balaguer.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objeto de la actuación es reparar las defensas que resultaron dañadas por las últimas avenidas, la mejora de la capacidad de desagüe y la reposición de un camino de la margen derecha.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Las actuaciones son cinco, dos de ellas aguas arriba del núcleo urbano y las restantes aguas abajo del mismo:

- 1.- Retirada de una barra de grava de 160 m de longitud en la margen derecha del río en la zona denominada Torre Tomet.
- 2.- Demolición del estrato calcáreo que cruza el cauce en dirección diagonal en una longitud de 14 metros, en la zona denominada Torre Tomet. Este estrato induce la erosión de la margen izquierda.
- 3.- Consolidación de 700 metros de la margen izquierda aguas arriba del puente de San Miguel y final en la desembocadura del río Sió. Esta consolidación consistirá en la reconstrucción de un muro, protección de la carretera de acceso a viviendas con un pretil y reposición de un camino.
- 4.- Demolición y retirada de las antiguas obras de paso existentes en el cauce en la zona de la Pexera. Estas obras están provocando el depósito de áridos en la zona y la correspondiente reducción del cauce.
- 5.- Reposición de un tramo de camino de 600m en la margen derecha entre la zona de la Pexera y la desembocadura del río Farfaya.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las actuaciones propuestas supondrán una mejora de la capacidad de desagüe del río Segre en Balager, disminuyendo los daños de las avenidas principales. No obstante la actuación tiene problemas de tipo medioambiental que han de provocar una revisión del proyecto.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Las medidas se consideran adecuadas para mejorar la capacidad de desagüe del río Segre en Balaguer.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

La Agencia Catalana de Agua el 29 de noviembre de 2001 emitió informe técnico sobre el proyecto con las siguientes condiciones:

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Las obras de dragado se consideran totalmente innecesarias e injustificadas bajo el punto de vista de obras de defensa o de acondicionamiento, puesto que el tramo permite desaguar sin problemas y no existe riesgo de socavón de la escollera. La margen de río mas naturalizada debe conservarse, tal como está, permitiendo la colonización de la vegetación y la creación de biodiversidad sobre las playas de gravas y barreras que conforman el margen fluvial.
- La demolición del estrato calizo situado en el cauce se considera innecesaria puesto que la diversidad de naturaleza del sustrato y a la vegetación asentada en el centro del cauce se considera un elemento de riqueza y diversidad natural, y mas en un sector en el que no supone ninguna amenaza como obstáculo hidráulico a estructuras de edificios o asentamientos de población.
- Debe recordarse que la erosión de las márgenes del río en caso de crecida no solo es un proceso natural, sino que constituye parte de la dinámica geomorfológica de los ecosistemas fluviales, y debe respetarse en la zona de dominio público hidráulico siempre que no se amenacen los bienes y servicios.
- El resto de obras se consideran correctas y con medidas de ejecución adecuadas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El presupuesto total de ejecución por contrata es de 1.259.049,45 euros. Dadas las características del proyecto no se plantea la recuperación de costes para esta actuación.

La financiación propuesta para esta actuación es con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, programa presupuestario 456 A-Calidad del agua.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

Las actuaciones de limpieza, mantenimiento y conservación de los cauces para mantener una vía de intenso desagüe son aceptadas mayoritariamente por la población de la ribera.

- Ordenación del Territorio:

- la densidad de población en esta unidad de demanda alcanza los 101 hab / km², lo que indica que se encuentra en el límite entre lo que se considera un territorio rural y uno urbano.
 - atendiendo a otros criterios socioeconómicos y territoriales, vemos que la renta familiar media se situaría entorno a la media de la demarcación, al igual que la renta agraria del regadío (margen neto por hectárea).
 - esta es una zona en general bien comunicada por carretera, que no puede considerarse como aislada geográficamente, con municipios como Mollerussa, Tárrega o Balaguer como los más poblados.
 - el 11% de la superficie total de los municipios de esta u.d. está incluida en natura 2000.
 - mención especial merece la alta relación entre la agricultura de regadío y el patrimonio cultural inmaterial en este territorio, con diversas celebraciones costumbristas basadas en productos y usos agrarios (fiesta del aceite en Belianes, fiestas de la siega y la trilla en Fuliola, feria de la almendra de Vilagrassa).
 - por todo lo anterior, podríamos considerar que los proyectos en esta unidad de demanda no necesitarían, en principio, subvenciones públicas por razones de equilibrio territorial. En cualquier caso debe recordarse que proyectos que beneficien a municipios menores de 5.000 habitantes o municipios afectados por la red natura 2000 siempre serían susceptibles de contar con subvenciones públicas
- La actuación ha sido propuesta por el Ayuntamiento de Balaguer en el proceso de participación realizado para el Plan de cuenca del Ebro.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

El proyecto fue elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro en julio de 2001 y tuvo informe medioambiental por parte de la Agencia Catalana del Agua el 29/11/2001 que es negativo a parte del proyecto. En estos momentos el proyecto está pendiente de revisión.

➤ CROQUIS DE LA ACTUACIÓN



➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

CUBRIMIENTO DEL ESCORREDOR DEL MANGÓN

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

GUA-0145-01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 9. Cuenca del río Guadalope. Programa de medidas de planificación y Gestión de la cuenca del río Guadalope y del río Regallo.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

0145- Río Guadalope desde la desembocadura del río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe.

➤ **LOCALIZACIÓN**

T.M. Alañiz (Teruel).

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro (ejecución de obras y permisos), Comunidad Autónoma de Aragón (permisos ambientales), Ayuntamiento de Alcañiz (permisos).

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El problema que motiva la actuación es el estado actual del escorredor, a cielo abierto, plantea un problema de olores desagradables, además de mejorar el drenaje superficial de la zona oeste de Alcañiz, donde cada vez hay más actividad residencial, terciaria e industrial, y que en la actualidad se inunda.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo es proceder al cubrimiento del escorredor del Mangón, para mejorar el drenaje superficial de la zona oeste de Alcañiz y evitar los olores desagradables.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La actuación consiste en el cubrimiento de un tramo del escorredor del Mangón, que va desde el Puente de Gallipuen hasta el salto de agua existente donde se inicia una tubería de diámetro 1.200 mm.

Las obras consistirían en la canalización de 545,733 m de longitud de los cuales, los 468 m iniciales corresponden a un cajón de hormigón armado prefabricado de 2x2 m, y los 78 m restantes a un tubo de diámetro 1.200 mm de hormigón armado. A lo largo de toda la traza de la canalización se ha dispuesto de una serie de pozos de registro convenientemente distribuidos.

Para el desarrollo de la ejecución de la obra se hace necesario el desvío del agua de la canalización a cielo abierto existente actualmente por una tubería de diámetro 800 mm que discurrirá a lo largo de 565 m la cual servirá en un futuro, como colector de la red de alcantarillado de la futura calle que se ubicará encima.

En el tramo final del desagüe proyectado, existe un salto de agua que sirve para el riego de la zona, el cual sustituimos por una tubería de diámetro 600 mm de 73 m de longitud, que va desde la arqueta de cambio de sección de cajón 2x2 m a tubo de diámetro 1.200 mm, hasta aproximadamente el inicio del tubo de diámetro 1.200 mm existente.

A la entrada del puente de Gallipiente, entre la acequia a cielo abierto y el cajón, se colocará una reja de limpieza y protección.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La solución adoptada permite solucionar la problemática de la zona afectada, sin producir grandes afecciones de índole técnico, social o medioambiental.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta planteada es viable técnicamente.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las principales características desde el punto de vista medioambiental son:

- No existe ninguna zona de protección (LIC, ZEPAS), en la zona afectada por la actuación.
- La actuación se encuentra dentro de ámbito de aplicación del Plan de Conservación del hábitat del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*). Aunque en la actualidad el Plan de Conservación del hábitat del

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

cernícalo primilla está anulado por sentencia dictada el 5 de enero de 2004 por la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Aragón.

- La actuación mejora el buen estado de las masas de agua del río Guadalupe a su paso por Alcañiz ya que contempla la separación y encauzamiento de la red de saneamiento y pluviales de las aguas de drenaje del escorredor y así posteriormente se pueden derivar a la E.D.A.R. de Alcañiz.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Costes de inversión y explotación

El coste *total de inversión sería de unos 1,1M€*, como se detalla en la siguiente tabla (los precios están actualizados al año 2008):

Terrenos (€)	7.500
Presupuesto ejecución por contrata (€)	1.075.139,03
Asistencia técnica (€)	43.005,56
Coste total de inversión (€)	1.125.644,59

Los *costes de explotación y mantenimiento* se estiman en el 1,2 % del coste de la inversión, según la documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional. Así que los costes de explotación y mantenimiento **13.507,73 €/año**.

1. Las inversiones y costes de explotación y mantenimiento son sin I.V.A.
2. La vida útil de la actuación es de 25 años

Al tratarse de una actuación medioambiental no se realiza un estudio financiero, ni de recuperación de costes.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

-Efectos económicos: no se prevén

-Efectos sociales:

+Empleos generados durante la ejecución de las obras. Se crearán alrededor de 10 empleos directos y 10 empleos indirectos.

+ Empleos generados por la actividad. No hay aumento.

Efectos sobre el patrimonio: Serán positivos, ya que mejorará el drenaje superficial de la zona oeste de Alcañiz y evitar los olores desagradables.

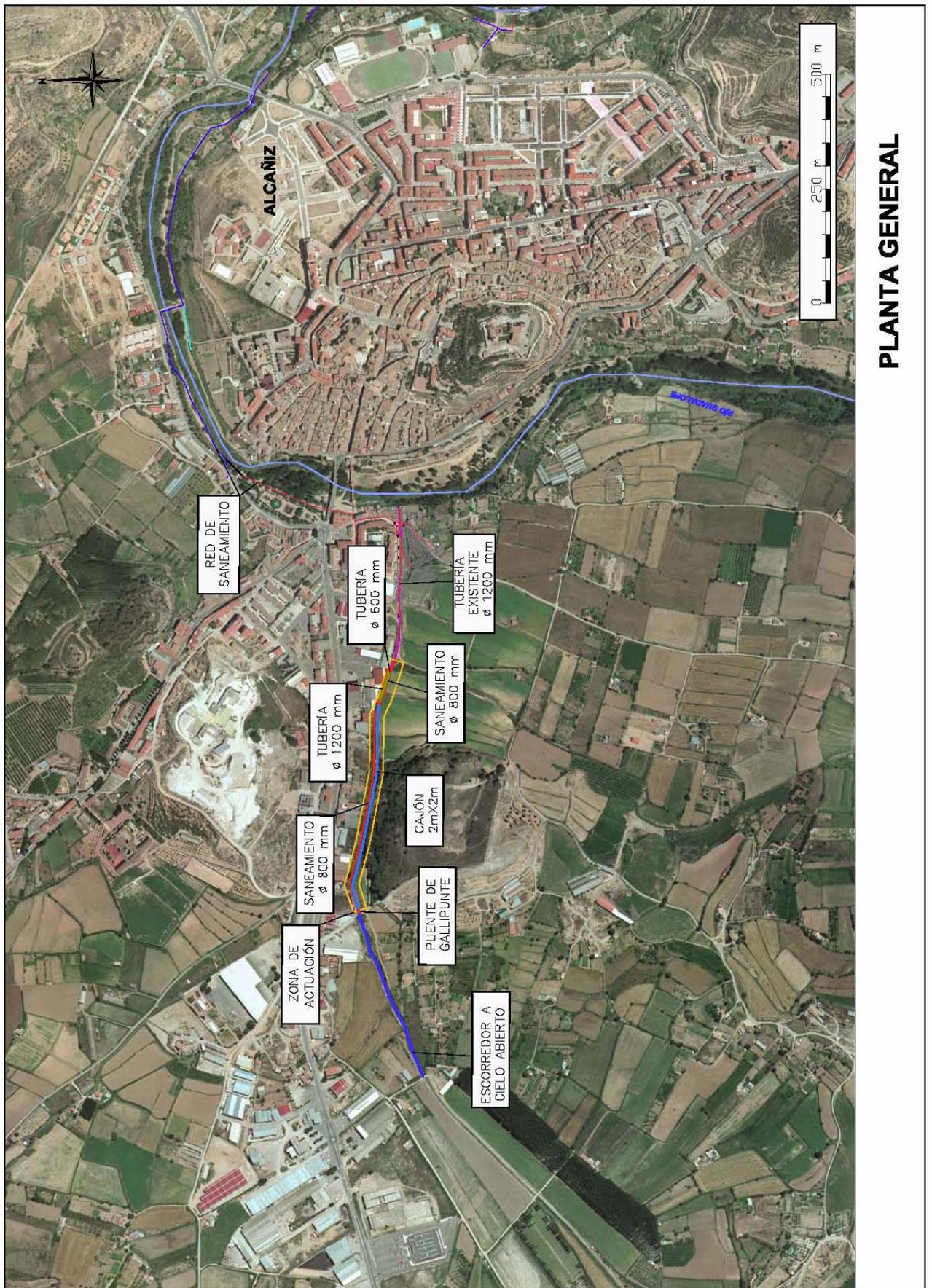
- Aceptación social: Esta actuación fue propuesta por el Ayuntamiento de Alcañiz, en el proceso de participación realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009.
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

La actuación propuesta se encuentra recogida en el Proyecto de Obras Complementarias Nº 1, del proyecto de "Terminación de las obras de infraestructura hidráulica de la zona regable del Canal Calanda-Alcañiz.-Plan coordinado.-1ª Fase.-1ª Parte. T.M. Alcañiz (Teruel)", por autorización de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas el 12 de Febrero de 1.998.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

Actualmente están creándose nuevos polígonos industriales que verterían sus aguas al escorredor, por lo que deberían tener redes separativas para pluviales y para fecales para poder desaguar al escorredor únicamente aguas pluviales. Además al aumentar el caudal que recogerían tanto el escorredor como la red de saneamiento, deberían de estudiarse de nuevo las secciones de las tuberías y los cajones.



PLANTA GENERAL

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL MEANDRO DEL EBRO EN FLIX

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

BEB-Varias-07

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de explotación Nº 11. Bajo Ebro.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

459 Río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana.

460 Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.

➤ **LOCALIZACIÓN**

La actuación se localizan en la Comunidad Autónoma de Cataluña, en el meandro de Flix, término municipal del mismo nombre, en la comarca de la Ribera d'Ebre, en la provincia de Tarragona.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (aprobación de proyectos, DIA, financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (inspección y control de la actuación), Ayuntamiento de Flix (permisos).

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El Meandro de Flix es un de los más espectaculares del Ebro, donde el río hace una curva muy pronunciada. En la parte más estrecha se sitúa la población del mismo nombre. Se trata de un tramo de 5 km de agua tranquila que hacen parte de la Reserva Natural de Fauna Salvaje de Sebes y el Meandro de Flix y zona PEIN (Plan de Espacios de Interés Natural).

Sobre el meandro de Flix inciden dos sistemas importantes de explotación hidroeléctrica, como son los embalses aguas arriba de Ribarroja (1.969 - 210 hm³) y Mequinenza (1.966 - 1.534 hm³), además de una tercera pieza hidroeléctrica en el entorno del núcleo de Flix, con un azud o presa-puente a la entrada del meandro (1.948-11,41 hm³) y causa directa del estrangulamiento artificial del propio meandro.

Este meandro que nunca llegó a cerrarse de forma natural fue afectado por la construcción de una central hidroeléctrica, lo que supuso una fuerte detracción de caudales que modificó sensiblemente el régimen hidrológico natural en los 5 km del meandro que en la práctica quedó convertido en un galacho (denominación de un humedal resultante de un antiguo cauce de un río).

El Ministerio de Medio Ambiente va a colaborar en la restauración del Meandro de Flix asumiendo actuaciones previstas en el Proyecto de Actuación Global en el Meandro del río Ebro en Flix (Ribera d'Ebre) presentado por el propio Ayuntamiento y que refleja una demanda surgida de los Planes de Acción Local hacia la Sostenibilidad de la Agenda 21 Local de Flix.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo principal de la actuación es la recuperación integral del Meandro de Flix, logrando restablecer y mantener sus valores naturales, hidrológicos, paisajísticos, culturales y socioeconómicos.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Las obras que comprende esta actuación son las siguientes:

- Restauración de margen y ribera urbana y habilitación del Paseo del Ebro
- Control de la erosión de margen y ribera en el área de pesca
- Regeneración de cauce primitivo en la zona de la isla
- Restauración de margen y ribera urbana aguas abajo del estribo derecho de la presa
- Restablecimiento de la lámina de agua en la zona del espigón
- Mejora de la calidad de las aguas del efluente de la EDAR

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

El proyecto va asociado a la recuperación de caudales circulantes por el meandro de Flix, que permitirán el mantenimiento básico del ecosistema fluvial y ribereño mediante la suelta de caudales desde al presa de Flix y Ribarroja, con el siguiente protocolo de actuación:

- Una crecida se en primavera, con un caudal máximo de 1.200 m³/seg a partir de la presa de Ribarroja (800 m³/seg en el meandro de Flix), con una duración total de 13 horas.
- Una crecida en otoño – invierno con un caudal máximo de 1.000 m³/seg (600 m³/seg en el meandro de Flix), con una duración total de 9 horas.
- Seltas mensuales por le meandro de Flix con un caudal máximo de 300 m³/seg y una duración de 2 horas. Se realizará una suela durante la primera quincena de cada mes, si en los últimos 30 días no ha circulado este caudal de agua por otras razones ajenas al presente protocolo.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta resuelve adecuadamente la problemática existente. La actuación conlleva a la recuperación del meandro de Flix y contribuye a alcanzar el buen estado ecológico de la masa de agua, cumpliendo así con lo establecido en la Directiva Marco del Agua (*Directiva 2.000/60/CCE*).

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta planteada es viable técnicamente, las soluciones técnicas propuestas son las que ofrecen mayores garantías de permanencia y eficacia.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

El estudio de viabilidad ambiental destaca que:

- Mejora del estado ecológico de la masa de agua superficial, ya que la recuperación de caudales y la calidad del efluente incidirá en la mejora ecológica de las aguas.
- Por lo expresado en el punto anterior, la actuación contribuye a mejorar el estado de la flora, fauna, habitats y ecosistemas acuáticos, terrestres y humedales. La aportación de caudal al meandro favorecerá la regeneración del curso fluvial, y junto a la regeneración de riberas se mejorarán los ecosistemas ligados al medio hídrico.
- Reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua, ya que la actuación incluye la implementación de un tratamiento terciario del efluente de la EDAR de Flix para reducir el contenido de fósforo y nitrógeno.
- Disminuye en algo los efectos asociados a las inundaciones, con la estabilización de taludes con medidas de ingeniería ambiental.
- Contribuye a la conservación y gestión sostenible del dominio publico hidráulico, dado que la restauración contribuye a la conservación del DPH.
- Las actuaciones de estabilización contribuye a la mejor de la seguridad en el sistema, concretamente las obras que se llevaran a cabo en el talud del estribo derecho de la presa de Flix.

Este proyecto cuenta con un programa de medidas compensatorias, el cual contempla los siguientes puntos:

- Las aguas residuales procedentes de la zona de explotación y otras instalaciones, serán tratadas de forma que cumplan con los estándares de calidad fijadas en la normativa de aguas vigente.
- Los aceites, carburantes y cualquier sustancia contaminante serán retiradas por el gestor autorizado de residuos tóxicos y peligrosos.
- Las pistas, de la carga de los camiones y de las zonas de trabajo, serán regadas para minimizar las emisiones de polvo y gases producidas por los movimientos de tierra y de maquinaria, que deterioran calidad del aire y repercuten en el bienestar del hombre, en la vegetación, cultivos y animales. Como medidas complementarias se procederá a la creación de pantallas vegetales y la restauración de terrenos.
- La construcción de caminos, lugares de emplazamiento de equipos, zonas de acopio, préstamos etc., serán estudiados minuciosamente y se ceñirán a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Como criterio se situarán fuera del Dominio Público Hidráulico y su zona de servidumbre y eligiendo zonas impermeables y degradadas.
- No se realizaran tareas de reparación y mantenimiento de maquinaria, vehículos y herramientas a motor en la zona de actuación.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y emplazamientos de equipos y materiales que no sean necesarios mantener, serán inutilizados. Los que hayan de permanecer en servicio serán objeto de trabajos de integración paisajística mediante siembra hidráulica o plantaciones arbustivas en los taludes.
- Las instalaciones accesorias no se emplazarán en áreas ambientalmente sensibles y de protección hidrológica.
- Los materiales no reutilizables podrán depositarse y enterrarse en los huecos que se originen por las obras.
- Los materiales de desecho y restos de obras, deberán llevarse a vertedero legalizado fuera del ámbito del Dominio Público Hidráulico y de su zona de servidumbre, de forma que no se afecten directamente o por erosión o escorrentía al sistema fluvial.
- Los elementos rurales tradicionales como cercas de mampostería, vallados, setos vivos, pretilos etc, que se dañen a causa de las obras serán objeto de reposición a la finalización de las mismas o de forma inmediata si fuese necesario. Si por causa de las obras se afectaran derechos reales de servidumbre de paso, medianería, desagüe, etc, se procedería a la rehabilitación de las mismas en su estado primitivo.
- Se procederá periódicamente a la revisión de maquinaria y herramientas a motor portátiles con el fin de prevenir accidentes laborales y vertidos de carburantes, aceites u otras sustancias tóxicas al suelo o a cauces.
- El plan de trabajo se adaptará al ciclo biológico de las especies ribereñas y acuáticas singulares, evitando los periodos de reproducción. (abril a junio).
- Si se dieran circunstancias de riesgo para la integridad de los peces al quedar éstos atrapados, se procedería a efectuar un rescate con la colaboración del Servicio Piscícola competente de la Comunidad Autónoma.
- Se pondrá especial atención en la localización y protección de zonas de desove. Si fuese necesario, se procederá a una repoblación piscícola siguiendo las premisas del Órgano competente.
- Serán objeto de atención particular los lugares de nidificación de especies migratorias ribereñas.
- Antes del inicio de los trabajos se detectará la posible existencia de nidos con el fin de prevenir daños sobre los mismos.
- La elección de especies vegetales constituye uno de los aspectos más críticos en los proyectos de restauración. En cada ambiente se utilizarán las especies mas adaptadas a la ecología local y a la topografía del terreno.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El **presupuesto total** estimado del conjunto de las actuaciones es de **6.854.907,90 €**, de los cuales 100.000 € corresponden a las obras compensatorias. Esta actuación será ejecutada con fondos propios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través del Parque de Maquinaria.

El **coste de explotación y mantenimiento** se estima en una cuantía fija anual del 2% del proyecto inicial, resultando un coste aproximado de unos **137.098,16€/año** a realizar el Organismo de Cuenca y/o usuarios afectados.

Dadas las características del proyecto no se plantea recuperación de costes.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Efecto de arrastre en otras ramas de actividad: las actuaciones de restauración de márgenes y riberas urbanas y la habilitación del Paseo del Ebro permitirán un aumento de actividad económica en otros sectores como el turismo y el ocio. No hay valoración económica de este aumento.
- Efectos sociales:
 - + Empleos generados durante la ejecución de las obras: se estima que durante la ejecución de las obras se crearán alrededor de 30 nuevos empleos directos durante un año. La actuación comprende trabajos que requieren mano de obra y operarios, lo que se traducirá en empleo temporal en la zona dentro del sector de la construcción.
 - + Empleos generados de forma permanente: la creación de un nuevo espacio con un alto potencial turístico relacionado la pesca, la navegación y el esparcimiento para los pobladores de Flix, conllevaría a la generación de nuevos empleos permanentes. No hay valoración del número de empleados.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- + Fomento de los usos lúdicos y de esparcimiento ligado al agua permitirá mejorar el estado ambiental del río y de sus riberas. No hay una valoración económica de este aumento.
- Efectos sobre el patrimonio: No existen afecciones al patrimonio.
- Aceptación social: este proyecto responde a las demandas surgidas de los Planes de Acción Local hacia la sostenibilidad de la Agenda 21 Local de Flix.
- Ordenación del territorio:
 - + La densidad de población en esta unidad de demanda es de 25 hab / km², lo que permite afirmar que estamos ante un territorio de tipo rural que sufre una despoblación grave.
 - + La renta familiar media se situaría por debajo de la media de la demarcación, siendo la renta agraria del regadío (margen neto por hectárea) similar al promedio de la demarcación hidrográfica del Ebro. Debe tenerse en cuenta que entorno al 24% de los trabajadores se dedican a actividades agroalimentarias en esta zona.
 - + Esta es una zona deficientemente comunicada, (con Flix y mora d'Ebre como municipios más poblados), por lo que consideramos que puede sufrir un grado de aislamiento importante.
 - + El 12% de la superficie total de los municipios de esta u.d. está incluida en la red natura 2000.
 - + Respecto a su patrimonio cultural, cuenta con cierto número de bienes de interés cultural, y existe en esta zona un patrimonio cultural inmaterial relacionado con el uso del agua en forma de productos agrolimentarios diferenciados, como la d.o. Terra Alta (vinos)

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

- En agosto de 2.009 la Confederación Hidrográfica del Ebro autorizó la suelta de caudal de 150 m/seg por el meandro de Flix, a instancias de Gestión Energía Ebro – Pirineos.
- El Informe de Viabilidad se redactó y aprobó el 6 de julio de 2.006.
- El proyecto de “*Recuperación ambiental del meandro del río Ebro en Flix*” fue aprobado de forma definitiva por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en 2.007.
- En junio de 2.008 se adjudicó la licitación del “*Parque de Maquinaria para el suministro de piedra de escollera en las obras de recuperación ambiental del meandro del río Ebro en Flix (Tarragona)*”.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**



➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ADECUACIÓN DEL TRAMO FINAL DEL RÍO CIURANA PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES (T.M. GARCÍA)

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**
BEB-Sp 0175- C03.M01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**
Junta de explotación Nº 11. Bajo Ebro.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**
- **Masas Superficiales:** 175 (Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro)

➤ **LOCALIZACIÓN**
Esta medida se localiza en término García (Tarragona) en el tramo del río Ciurana aguas debajo del puente de la carretera C-12.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**
Confederación Hidrográfica del Ebro, Generalitat de Catalunya (en la parte de autorizaciones ambientales).

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**
El río Ciurana desde el puente de la carretera C-12 hasta su desembocadura en el río Ebro se encuentra colmatado por la acumulación de gravas y restos vegetales procedentes de antiguas avenidas; los sedimentos alcanzan, según los responsables del ayuntamiento de García, el nivel de la actual mota de protección y ha desviado el cauce hacia la izquierda. Además la merma de la capacidad de evacuación es notable.

En la actualidad los caudales circulantes por el río Ebro entran en el tramo final del Ciurana elevando el nivel de éste y produciendo inundaciones en las fincas colindantes de frutales de riego por goteo, en las instalaciones del campo de fútbol de García –localizado en la margen izquierda del río Ebro, aguas debajo del núcleo y aguas arriba de la desembocadura del Ciurana-, etc.

Hace unos años se realizó una adecuación de la desembocadura del Ciurana pero ahora resulta necesario alargar dicha actuación en el cauce unos metros aguas arriba, así como llevar a cabo un mantenimiento de lo ejecutado en su día que empieza a deteriorarse.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**
Se propone una actuación de adecuación del cauce del río Ciurana para la protección contra inundaciones de fincas colindantes e instalaciones deportivas en el término de García, mediante la limpieza del cauce de restos vegetales y gravas y la recolocación de éstas en las márgenes de talud más afectados, así como la reordenación general de la confluencia de los ríos Ebro y Ciurana.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**
La longitud de la actuación es de unos 150 metros.

Se pretende la adecuación del cauce del río Ciurana mediante la eliminación de gravas y vegetación que merman considerablemente la capacidad de evacuación del río en momentos de avenidas.

También se pretende la limpieza general de residuos sólidos urbanos localizados en las márgenes, la instalación de papeleras y la instauración de un servicio de recogida de basuras. La lámina permanente del

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

remanso creado en el interfluvio Ebro-Ciurana tiene un gran atractivo y un fácil acceso. Esto da lugar a una presión bastante significativa de pescadores y visitantes que acceden con sus vehículos particulares hasta unos 100 metros del final de la desembocadura. En las condiciones actuales su estado de limpieza y conservación resulta deficiente. Por lo tanto se propone reordenar la zona de manera que sea compatible el acceso con el respeto al medio natural allí existente.

Esto requerirá impedir el paso de vehículos hasta un punto determinado, manteniendo una senda peatonal hasta el mismo lugar en que ahora se dejan los mismos. A su vez se puede considerar la oportunidad, en función de cómo queden protegidas las zonas que ahora se inundan, de establecer un área recreativa, que incorpore en su diseño puntos de pesca dada la alta utilización actual de la zona para este uso deportivo.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta resuelve adecuadamente la problemática planteada. No existen problemas de tipo técnico, ambiental ni social en su desarrollo.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

La actuación es viable desde el punto de vista medioambiental, puesto que:

- La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de la masa de agua superficial.
- Aunque el cauce del río Ciurana forma parte de la Red Natura 2000, LIC “Río Ciurana y planes del Priorat” código ES5140015 y ZEPa “Río Ciurana y planes del Priorat” código ES5140015, la no actuación podría provocar pérdida de biodiversidad, aumento de la degradación de la zona que ya se está produciendo y de la merma de capacidad de desagüe por la acumulación de vegetación y sedimentación de gravas.
- La actuación pretende mejorar las afecciones provocadas por la actividad antrópica (acumulación de basuras y otros residuos sólidos).

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

PRESUPUESTO DE UNIDADES DE OBRA			ACTUACIÓN	
Ud.	Descripción	Euros / Ud	Cantidad obra	Total
ml	Limpieza de márgenes de cauce fluvial de todo tipo de resto vegetales o de otra naturaleza, incluso derribo, apilado, carga y transporte a vertedero de los residuos en una anchura de 40 m	11,12	300,00	3334,80
ml	Limpieza y perfilado de taludes en cauce de río con total eliminación de la vegetación y extracción de depósitos por acarreo y aterramiento con realización de banqueta lateral o transporte a vertedero de materiales, incluso limpieza de obras de fábrica	5,80	150,00	870,00
m ²	Limpieza general de residuos sólidos localizados en las márgenes de los ríos	0,47	12000,00	5640,00
ud	Realización de un área recreativa	15.000,00	1,00	15.000,00
TOTAL			24.844,80	
13 % Gastos generales			3.229,82	
6% Beneficio industrial			1.490,69	
SUMA GG Y BI			4.720,51	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA			29.565,31	

Dadas las características del proyecto no se plantea la recuperación de costes para esta actuación.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:

- + Contribución al desarrollo turístico de la zona.
- + Disminución de los efectos negativos sobre las explotaciones agrarias de frutales con riego por goteo localizadas en las fincas colindantes a las márgenes del río Ciurana que las actuales inundaciones provocan en ellas.

- Efectos sociales:

- + La actuación producirá una mejora paisajística.
- + La actuación disminuirá el riesgo de inundaciones en periodos de avenidas.

- Aceptación social:

- + Esta actuación fue solicitada en la sesión de alcaldes por el ayuntamiento de García para la prevención de avenidas en su término durante el proceso de participación para el Plan de la cuenca del Ebro. Posteriormente y durante el trabajo de campo los vecinos del entorno reafirmaron esta reivindicación.

- Efectos sobre el patrimonio: No se producirá ninguna afección sobre bienes patrimoniales.

- Ordenación del territorio:

- + Esta actuación aumenta la garantía frente a inundaciones de fincas y equipamientos deportivos de García.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Esta actuación está recogida en el Programa de Limpieza de Cauces (C04) dentro de las aportaciones obtenidas del proceso de participación para el Plan de Cuenca del Ebro de 2009.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

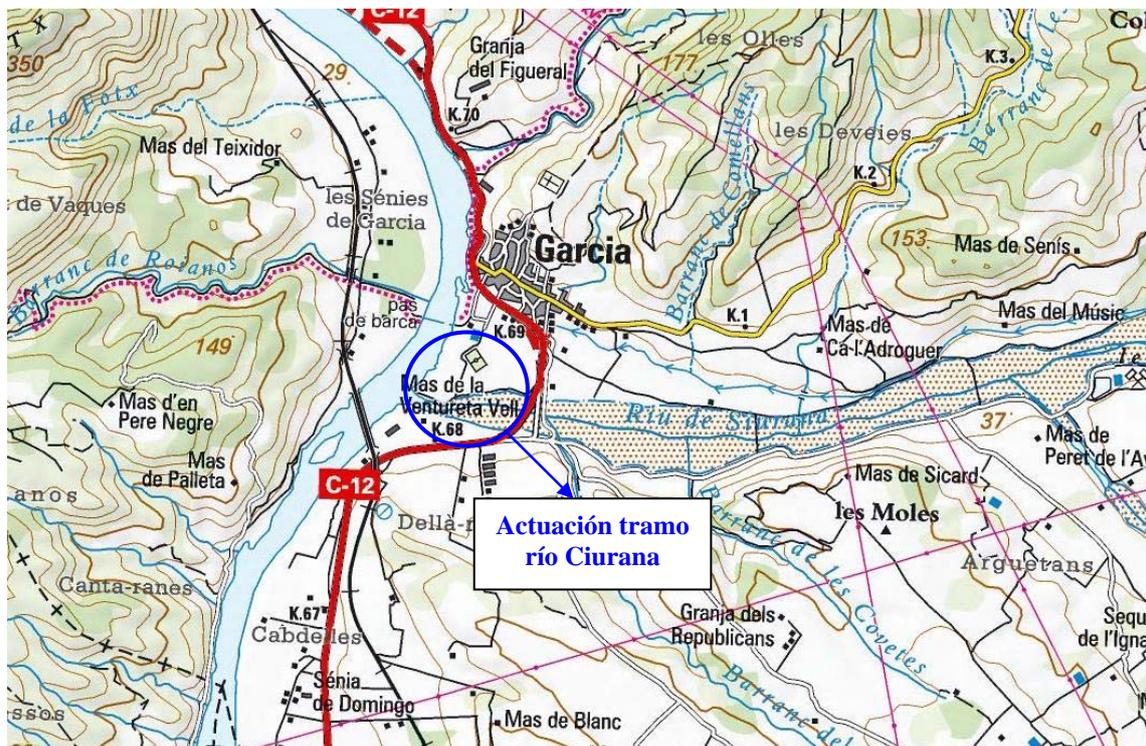


Figura 1: Zona de actuación

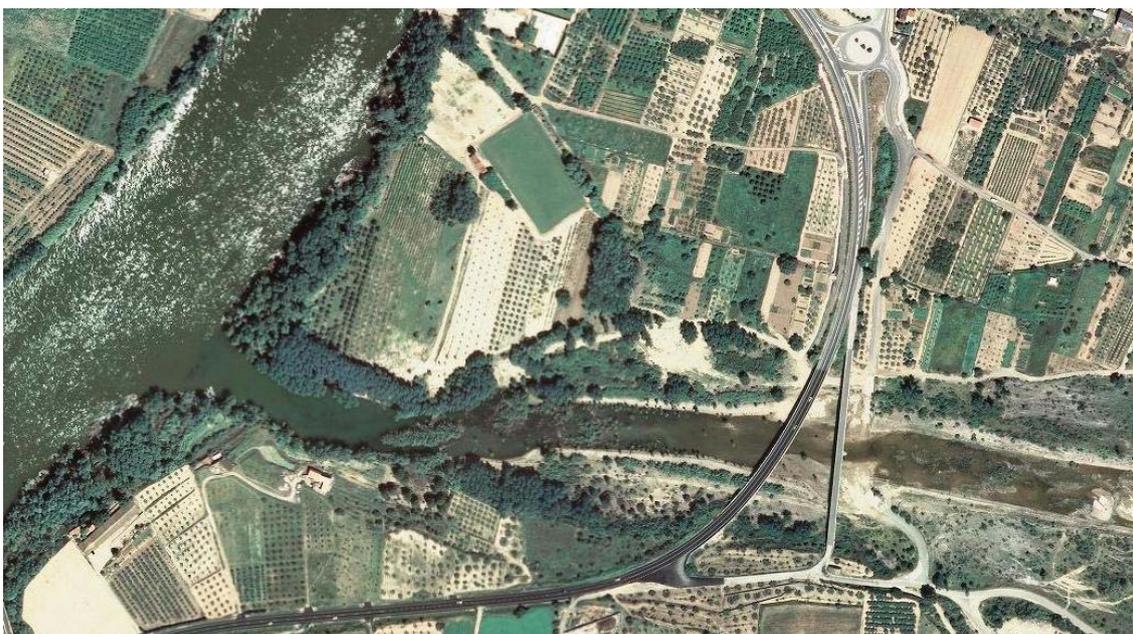


Figura 2: ortoimagen desembocadura del Ciurana (zona de actuación)



Figura 3: imagen de la situación actual de las riberas del Ciurana en el tramo de desembocadura



Figura 4: imagen de las basuras acumuladas en las riberas de la zona de actuación

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ADECUACIÓN DEL RÍO CIURANA EN TÉRMINO DE GARCÍA

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

BEB-Sp 0175- C03.M02

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de explotación Nº 11. Bajo Ebro.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

- **Masas Superficiales:** 175 (Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Esta medida se localiza en término García (Tarragona) en el tramo del río Ciurana comprendido entre los puentes de la carreteras T-734 (inicio del tramo) y la C-12 (final de tramo).

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Federación Hidrográfica del Ebro, Generalitat de Catalunya (en la parte de autorizaciones ambientales).

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El tramo bajo del río Ciurana comprendido entre el puente de la carretera T-734 hasta el puente de la carretera C-12.

Regularmente el cauce se encuentra durante muy largos periodos de tiempo prácticamente seco. Su comportamiento torrencial hace, sin embargo, que en momentos de precipitaciones de carácter tormentoso sea necesario un cauce de evacuación muy amplio.

Además de las aportaciones del Ciurana, estas fuertes alteraciones se incrementan aguas debajo de la desembocadura del río Asmat, estableciendo dos subtramos: uno, desde el puente de la T-734 hasta la confluencia con Asmat; y otro, entre la desembocadura del Asmat hasta el puente de la C-12.

A lo largo del tiempo se han realizado algunas actuaciones en este tramo, y lo han sido tanto de limpiezas del cauce como de repoblación con pinos en ambas márgenes.

Hoy, y pese a que recientemente se actuó livianamente en los puntos más conflictivos, la situación está muy degradada. Se han creado depósitos, en forma de islas de gravas, que elevan considerablemente el cauce, lo que produce una fuerte erosión de las márgenes de tal intensidad que está demorándose la zona repoblada con el consiguiente arrastre de vegetación y pinos enteros de los plantados en la década de los años 70.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Se propone una actuación de adecuación del cauce del río Ciurana para la mejora de la capacidad de evacuación del cauce y la consolidación de las márgenes que se encuentran en muy malas condiciones.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Con una longitud del entorno de 5 kilómetros para el conjunto del tramo, se propone una actuación diferenciada para cada uno de los 2 subtramos de las siguientes longitudes:

- Subtramo 1: 3,0 km.
- Subtramo 2: 2,2 km.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

La actuación en el subtramo 1 consiste en la consolidación y mejora de la situación en que se encuentra el cauce hoy en día, para, simplemente, impedir que sus condiciones de evacuación se sigan deteriorando. Por lo tanto se trata de una adecuación del mismo limitada a una serie de puntos aislados entre sí que dificultan el paso de caudales de avenida ordinaria consistente en limpieza de márgenes cauces y riberas de vegetación y gravas.

En el subtramo 2 las circunstancias son más complejas. La desmesurada elevación del cauce, en continuo crecimiento, por un aporte muy fuerte de gravas requiere un dragado del cauce. Una simple adecuación del mismo en sus condiciones actuales no puede resolver el problema. Hay puntos en las márgenes con un grado de erosión grave, lo que supone el arrastre del bosque de ribera bastante bien desarrollado. La desaparición progresiva de este bosque provoca daños ambientales; por el contrario no se están afectando propiedades particulares. Se trata por ello de un tratamiento con finalidad de protección del medio natural en ambas márgenes de este tramo.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta resuelve adecuadamente la problemática planteada. No existen problemas de tipo técnico, ambiental ni social en su desarrollo.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta técnica resuelve adecuadamente los objetivos planteados.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

La actuación es viable desde el punto de vista medioambiental, puesto que:

- Aunque el cauce del río Ciurana forma parte de la Red Natura 2000, LIC “Río Ciurana y planes del Priorat” código ES5140015 y ZEPa “Río Ciurana y planes del Priorat” código ES5140015, la no actuación podría provocar pérdida de biodiversidad, aumento de la degradación de la zona que ya se está produciendo y de la merma de capacidad de desagüe por la acumulación de vegetación y sedimentación de gravas. En cualquier caso se atenderán las indicaciones de las administraciones medioambientales implicadas en la actuación.
- La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de la masa de agua superficial y del medio natural en su conjunto.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

PRESUPUESTO DE UNIDADES DE OBRA			ACTUACIÓN	
Ud.	Descripción	Euros / Ud	Cantidad obra	Total
ml	Limpieza de márgenes de cauce fluvial de todo tipo de resto vegetales o de otra naturaleza, incluso derribo, apilado, carga y transporte a vertedero de los residuos en una anchura de 20 m	5,56	4.094,00	22.754,45
ml	Limpieza y perfilado de taludes en cauce de río con total eliminación de la vegetación y extracción de depósitos por acarreo y aterramiento con realización de banquetta lateral o transporte a vertedero de materiales, incluso limpieza de obras de fábrica	5,80	2.047,00	11.872,60
m ³	Dragado del cauce del río y transporte de los materiales sobrantes a vertedero	3,78	80.850,00	305.613,00
TOTAL			340.240,05	
13 % Gastos generales			44.231,21	
6% Beneficio industrial			20.414,40	
SUMA GG Y BI			64.645,61	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA			404.885,66	

Dadas las características del proyecto no se plantea la recuperación de costes para esta actuación.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:

+ Contribución al desarrollo turístico de la zona.

- Efectos sociales:

+ La actuación producirá una mejora paisajística.

+ La actuación disminuirá el riesgo de inundaciones en periodos de avenidas.

- Aceptación social:

+ El ayuntamiento de García, en la sesión de alcaldes celebrada durante el proceso de participación para el Plan de la cuenca del Ebro, mostró su preocupación por el estado del río Ciurana en su término municipal.

+ En este tramo, a diferencia de la actuación en desembocadura de este mismo río, y durante el trabajo de campo no se recibieron quejas ni reivindicaciones de particulares, ya que los efectos negativos son solo de carácter ambiental sobre el bosque de ribera, que es el gran perjudicado. La petición del Ayuntamiento viene motivada por el efecto sobre las inundaciones que incide en el casco urbano en el tramo final.

- Efectos sobre el patrimonio: No se producirá ninguna afección sobre bienes patrimoniales.

- Ordenación del territorio:

+ Esta actuación aumenta la garantía frente a inundaciones.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Esta actuación está recogida en el Programa de Limpieza de Cauces (C05) dentro de las aportaciones obtenidas del proceso de participación para el Plan de Cuenca del Ebro de 2009.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

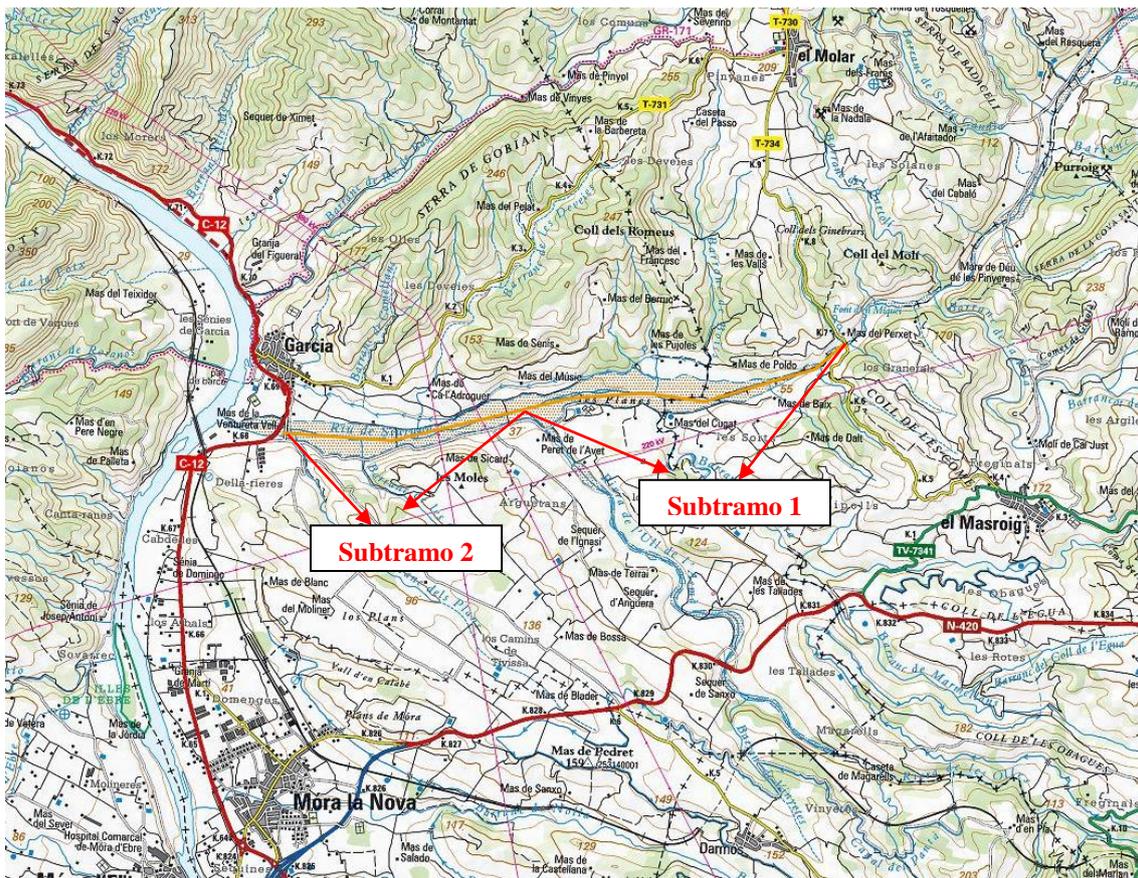


Figura 1: Zona de actuación

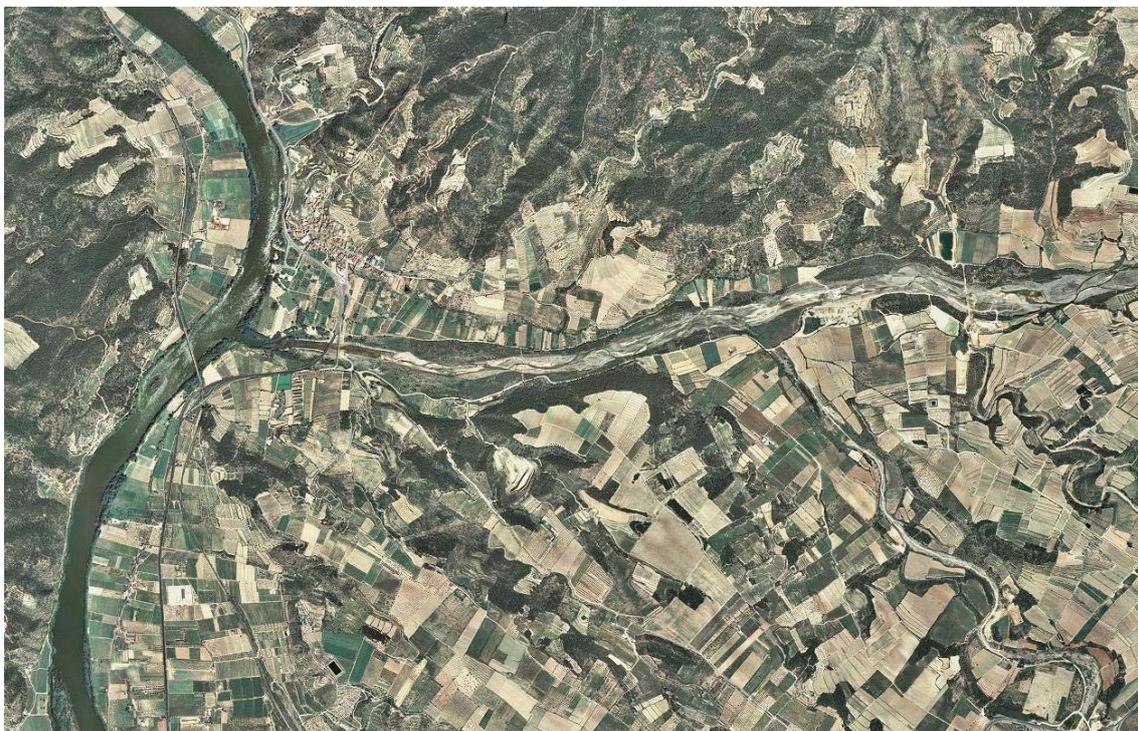


Figura 2: ortoimagen del Ciurana (zona de actuación)



Figura 3: tramo final de la actuación en el cauce del Ciurana (subtramo 2)



Figura 4: imagen del cauce del Ciurana bajo el puente de la carretera C-12 (subtramo 2)



Figura 5: cauce del río Ciurana en término de El Maisroig correspondiente a zona de actuación en subtramo 1. Coordenadas X(307.012), Y (4.556.444)



Figura 6: imagen del cauce del Ciurana desde el puente de la carretera T-734 correspondiente a la zona de actuación del subtramo 1

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN DE RÍOS Y RIBERAS FINANCIADAS CON EL PLAN DE DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA DE 2009

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

Varias

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Varios. Distintas áreas de la cuenca del Ebro

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Varias. Distintas áreas de la cuenca del Ebro

➤ **LOCALIZACIÓN**

Varios. Distintos municipios de la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Economía (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (propuesta técnica y dirección de obra), comunidades autónomas (permisos ambientales), Ayuntamientos y afectados por las actuaciones.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Las actuaciones planteadas en esta ficha pretenden resolver las siguientes problemáticas:

- El estado de los cauces, riberas y márgenes de la cuenca del Ebro no siempre se mantiene en condiciones óptimas para mantener las funciones ambientales y de capacidad de evacuación del medio hídrico. El crecimiento excesivo de la vegetación y de las gravas en algunos puntos provoca problemas puntuales que en algunas ocasiones requieren de pequeñas actuaciones de corrección.
- En muchos tramos de los ríos de la cuenca existe una posibilidad potencial de fomento de los valores naturales y culturales del río que fomenten la sensibilización de la población hacia estos aspectos.
- La actual situación de crisis económica ha provocado una importante destrucción de puestos de trabajo en España que requiere la financiación por parte del estado de actuaciones que generen nuevos puestos de trabajo.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**

Se plantean actuaciones de conservación de cauces en río y riberas de la cuenca del Ebro a desarrollar en el año 2009 con el plan de dinamización de la economía. Se contemplan actuaciones de limpieza, pequeñas restauraciones ambientales, pequeñas repoblaciones de riberas y construcción de pequeñas protecciones en el cauce.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Para la ejecución del plan se va a desarrollar el siguiente plan de trabajo:

- 1) Selección de las actuaciones. Para la selección de las actuaciones se partirá de listados de peticiones existentes en la Confederación Hidrográfica del Ebro, especialmente del listado de actuaciones de los programas de restauración de riberas, limpieza de ríos, protecciones en cauces, adecuación en las obras de paso.
- 2) Visita preliminar a los puntos de actuación para evaluar la prioridad de la actuación en cada una de ellas.
- 3) Selección de las actuaciones a realizar a lo largo del año 2009. Serán del orden de 500 actuaciones.
- 4) Realización del informe técnico

Propuesta de ficha a incluir en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 2009

5) Una vez obtenido el visto bueno de la autoridad ambiental correspondiente se procederá a realizar cada una de las actuaciones.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas conducen a la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas fluviales y la prevención de las inundaciones de las poblaciones ribereñas. La selección de las actuaciones incluidas se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Cada una de las actuaciones planteadas deberán incluir la documentación necesaria para justificar su viabilidad técnica.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Aunque cada actuación tendrá su informe ambiental específico, cabe destacar que, en general, las actuaciones propuestas suponen una mejora del estado ambiental de las riberas puesto que:

- Amplía el espacio fluvial tanto en su anchura como en su longitud, creando corredores verdes prolongados.
- La ampliación del espacio de movilidad fluvial permitirá respetar la dinámica natural del río, permitiéndole aproximarse a un estado más natural.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

Las actuaciones propuestas serán financiadas con:

- El plan de dinamización de la economía con fondos procedentes del Ministerio de Economía a transferir al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino con una inversión total para el año 2009 de 18,5 millones de euros.
- Fondos procedentes del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino por una cuantía total de 3,5 millones de euros.

Dadas las características de las actuaciones no se contemplan gastos de mantenimiento ni explotación ni se contempla la recuperación de costes.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

Las actuaciones planteadas presenten las siguientes características socioeconómicas a resaltar:

- Las actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces y riberas tienen un beneficio económico relacionado con la mejora de la función de laminación de las riberas y con el incremento de la sección de desagüe del cauce. Ello supone una disminución de los daños ante las avenidas lo que supone un claro beneficio económico.
- La ejecución de las propias actuaciones de la estrategia supondrán para la cuenca del Ebro la creación del orden de 155 puestos de trabajo directos e indirectos.
- La mejora del estado de las riberas así como el estado de las infraestructuras recreativas implica descubrir los valores históricos y ambientales del río lo que supone dotar al territorio de nuevos atractivos que pueden dinamizar al sector turístico con un indudable beneficio económico.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Cada una de las actuaciones tiene su estudio de viabilidad particular y una vez recibido el visto bueno de la autoridad ambiental correspondiente se procede a su ejecución.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**ANTEPROYECTO DE DEFENSA DEL
RIO ARAGÓN EN CANFRANC PUEBLO**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

ARA-0692-01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del río Aragón

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

692 (río Aragón desde el río Izas hasta el río Ijuez)

➤ **LOCALIZACIÓN**

Esta actuación se localiza en el cauce del río Aragón, junto al casco urbano de Canfranc Pueblo (Huesca)

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ayuntamiento de Canfranc pueblo (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (autorización)

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

El río Aragón a su paso junto al núcleo urbano de Canfranc – Pueblo presenta un sustrato formado por bolos y gravas y velocidades de agua elevadas, aspectos típicos de los ríos de montaña, lo que lo convierte en el hábitat idóneo de especies piscícolas como la trucha. La vegetación de ribera esta formada por un estrato arbustivo importante, dominado por especies de sauces, con zarzas y espinos. En el estrato arbóreo aparecen álamos, fresnos y abedules.

La defensa del río Aragón en la localidad de Canfranc pueblo se encuentra en una situación precaria. Actualmente existe un muro de mampostería muy deteriorado que no realiza adecuadamente la función de defensa y un camino colindante y longitudinal al cauce que, en ciertas partes del perfil, se ve afectado incluso por la avenida asociada al periodo de retorno de 10 años.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

La actuación propuesta consiste en la ejecución de diversas obras para defender, convenientemente, la localidad de Canfranc pueblo, situada en la margen derecha del río Aragón, y establecer una vía de paso estable a lo largo de la misma.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Esta actuación comprende la protección de las márgenes, así como la recuperación del muro de mampostería existente, y el acondicionamiento del camino paralelo al río para uso exclusivo del tráfico rodado de las viviendas de la zona. Para ello debe conformarse un nuevo muro de defensa rematado en el vial mediante barandilla con zócalo cerrado.

La defensa se encuentra en la margen derecha y consta de dos secciones tipo: una con escollera y otra con un muro en L hincado en el terreno con un amplio talón relleno de tierras seleccionadas y compactadas, sobre las que discurrirá el vial.

El proyecto incluye la limpieza de la vegetación del cauce, la ampliación del mismo en determinadas zona de la margen izquierda (para que el trazado sea lo mas uniforme posible), y la construcción de un nuevo muro paralelo al existente. Además, se propone la realización de un paseo peatonal longitudinal paralelo al río, así como una pasarela peatonal realizada en hormigón.

Las aguas discurrirán en el tramo considerado en régimen rápido, con velocidades superiores a 6m/s. Se ha calculado una escollera para evitar la socavación de la margen derecha y descalce del muro proyectado con diámetros de 0,80 m y espesor mínimo 1,60 m. Se considera necesario dar rigidez a la escollera, para lo que se propone el refuerzo mediante tongadas intermedias de hormigón o incorporación de micropilotes, en su caso.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta resuelve adecuadamente la problemática existente.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La actuación propuesta es viable técnicamente, respondiendo a las conclusiones adoptadas por los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados. La medida se considera adecuada para mejorar la capacidad de desagüe del río Aragón.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Con fecha de 12 de julio de 2005, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), emite *informe favorable* a las actuaciones de "Protección de márgenes y encauzamiento del río Aragón en Canfranc Pueblo". Dado que la actuación supone una mejora de una defensa ya existente, se considera que no hay una afección ambiental significativa. Del mismo modo vale la pena destacar que:

- Las actuaciones se realizarán sin modificar el cauce activo del río, y se centrará en las labores de reposición y construcción de defensas en la margen derecha del río, en el entorno del casco urbano de la población.
- El muro de defensa no disminuirá la sección del cauce, ni desviará el curso del agua.
- No se afectará a la vegetación natural existente en la margen opuesta a la actuación.
- Las obras se realizarán fuera del periodo comprendido entre el 1 de noviembre y el 1 de febrero, para no afectar la fresa de la trucha común.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas, ya sea por aceites de la maquinaria, o por vertidos de hormigón al cauce.
- Una vez terminadas las obras se retirará del cauce y sus proximidades todos los acopios de obra, materiales, escombros y basuras.
- No se realizarán actuaciones de dragado del río.
- Las extracciones de materiales del cauce se informarán en el correspondiente expediente de autorización administrativa de la Confederación Hidrográfica del Ebro, una vez conocida su ubicación y volumen.
- Se comunicará al Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca, con suficiente antelación, el inicio de las actuaciones y se seguirán en todo momento las instrucciones que en ejercicio de sus funciones dicte el personal de este Servicio.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El *presupuesto total de ejecución* por contrata es de **1.361.650,63 €**. Las obras serán ejecutadas por el Ayuntamiento de Canfranc.

Dadas las características del proyecto no se plantea la recuperación de costes para esta actuación.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

La actuación ha sido propuesta por el Ayuntamiento de Canfranc en el proceso de participación realizado para el Plan de cuenca del Ebro. El empleo generado por la actuación sería de 12.

Las actuaciones de limpieza, mantenimiento y conservación de los cauces para mantener una vía de desagüe son aceptadas mayoritariamente por la población de la ribera.

- Ordenación Territorial:
 - la densidad de población en esta unidad de demanda es de 8 hab / km², lo que permite afirmar que estamos ante un territorio de tipo rural que sufre una despoblación muy grave.
 - la renta familiar media se situaría entorno a la media de la demarcación, aunque debe advertirse que no existen datos para municipios menores de 1.000 habs., lo que puede desvirtuar los resultados en zonas rurales, siendo la renta agraria del regadío (margen neto por hectárea) muy inferior al promedio de la demarcación hidrográfica del Ebro.
 - debe tenerse en cuenta que entorno al 9% de los trabajadores se dedican a actividades agrarias.
 - esta es una zona irregularmente comunicada, por su condición de zona de alta montaña (con Jaca como municipio más poblado), por lo que consideramos que muchos de sus municipios pueden sufrir un grado de aislamiento importante.

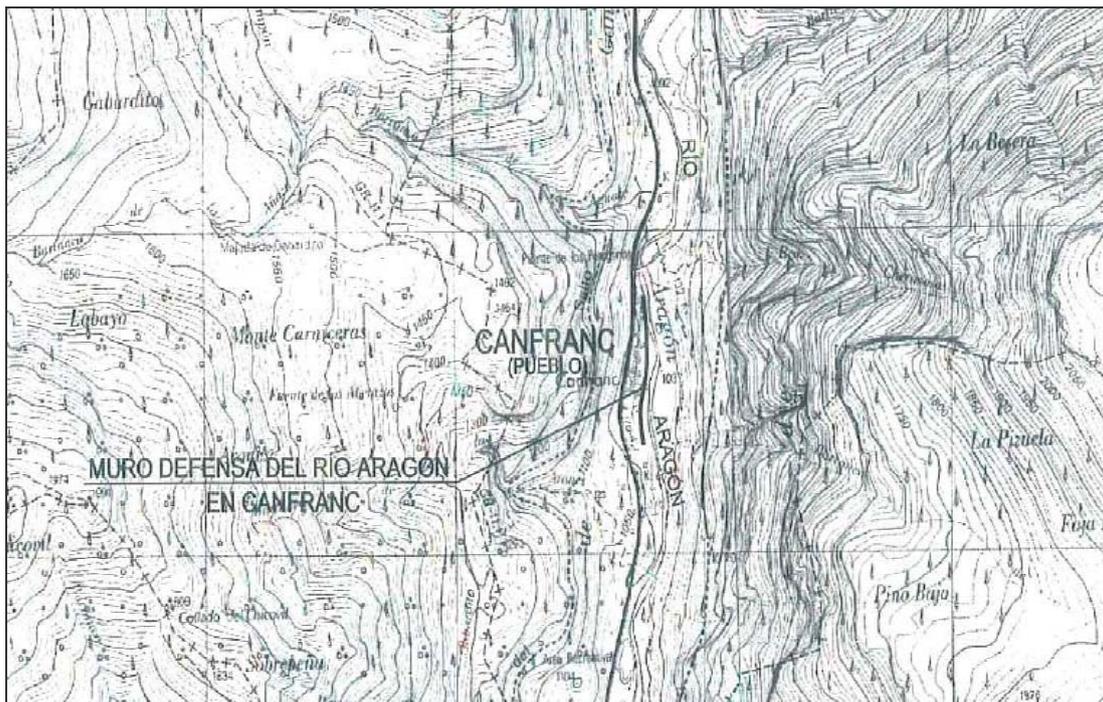
Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- el 40% de la superficie total de los municipios de esta u.d. está incluida en la red natura 2000, junto a 9 masas de agua en muy buen estado que son susceptibles de convertirse en reservas fluviales; esto habla de la gran riqueza ambiental de este territorio, preservada por el uso tradicionalmente respetuoso con el medio que de él se ha hecho.
- respecto a su patrimonio cultural, cuenta con un gran número de bienes de interés cultural, y un nutrido conjunto de obra hidráulica histórica de interés, como el azud del molino de Ansó o el puente la torre.
- existe en esta zona un patrimonio cultural inmaterial relacionado con una producción agrolimentaria diferenciada: espárrago de Navarra (den. origen); quesos del pirineo, con interrelación entre regadío y ganadería; boliches de Embún. Esta producción se beneficia del regadío, y da pie a celebraciones como la romería a la ermita de San Pedro en Artieda, con consumo de productos típicos.
- por todo lo anterior, consideraríamos que los proyectos en esta unidad de demanda podrían recibir un nivel elevado de subvenciones públicas por razones de equilibrio territorial, al tratarse de una unidad de demanda a revitalizar. En cualquier caso debe recordarse que proyectos que beneficien a municipios menores de 5.000 habitantes o municipios afectados por la red natura 2000 siempre serían susceptibles de contar con subvenciones públicas.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

- En mayo de 2002 el Instituto Aragonés del Agua elabora el “*Anteproyecto de defensa del río Aragón en Canfranc Pueblo (Huesca)*” cuya autorización es solicitada a la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- El 12 de junio de 2005 el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental emite informe favorable a las actuaciones de “*Protección de márgenes y encauzamiento del río Aragón en Canfranc Pueblo*”.
- Con registro de entrada 21 de septiembre de 2005, el ayuntamiento realiza petición de autorización para las actuaciones incluidas en el “*Proyecto de ejecución para 13 viviendas y trasteros*” localizadas en la margen derecha del río Aragón, a su paso por la localidad de Canfranc, incoándose el expediente de referencia 2005-O-1446. En la resolución de dicho expediente se autoriza la actuación propuesta supeditado a la mejora de la defensa del río.
- El 11 de enero del 2008 la Confederación Hidrográfica del Ebro otorga la autorización para realizar la obra con un plazo de ejecución de 2 años.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**



➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ACTUACIONES DE DEFENSA EN TRAMOS URBANOS Y PUNTOS CRÍTICOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-PVA-Varias-16

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de explotación nº 1. Cabecera del Ebro

Junta de explotación nº 16. Cuenca del Ega

Junta de Explotación nº 17. Cuencas de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Varias masas de agua que circulan por la Comunidad Autónoma del País Vasco.

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito geográfico del Programa es la totalidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (autorizaciones y permisos), Agencia Vasca del Agua (ejecución y financiación), Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (ejecución y financiación) y la participación activa de los agentes implicados.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La CAPV constituye un territorio particularmente vulnerable a las avenidas, debido a sus características orográficas, climáticas e hidrográficas y a la fuerte presión antrópica que ha motivado la ocupación de las llanuras de inundación de los cauces principales.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo principal de las actuaciones es la aplicación de criterios que garanticen la seguridad y disminuyan el riesgo de los núcleos urbanos consolidados, todo ello en un marco de protección de las condiciones morfológicas de las masas de agua superficiales frente a actuaciones inadecuadas.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

En este plan de actuaciones se incluyen básicamente medidas estructurales de defensa contra avenidas en núcleos urbanos consolidados.

La definición de las siglas utilizadas en la columna de financiación es la siguiente:

- URA: Agencia Vasca del Agua

Ficha del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Línea de actuación	Actuación	Unidad hidrológica	Horizonte	Presupuesto estimado	Financiación	Observaciones
Medidas estructurales de defensa contra avenidas en núcleos urbanos de la CAPV	Proyecto de encauzamiento del río Tumecillo en Osma	Omecillo	2015	500.100 €	URA	
	Actuaciones hidráulicas en los ríos del sur de Vitoria-Gasteiz	Zadorra	2015	9.000.000 €	URA	
	Proyecto de defensa contra inundaciones de los ríos Batán y Zapardiel en el término municipal de Vitoria-Gasteiz	Zadorra	2015	70.418 €	URA	
	Proyecto de defensa contra inundaciones del río Zadorra en el casco urbano de Vitoria-Gasteiz	Zadorra	2015	2.857.143 €	Estado / URA / Ayuntamiento	
			2021	20.000.000 €		
	Proyecto de defensa contra inundaciones de Salvatierra-Agurain	Zadorra	2021	3.819.000 €	URA	Inicio de obras previsiblemente en el horizonte 2015
Proyecto de defensa contra inundaciones en el entorno del aeropuerto de Vitoria-Gasteiz	Zadorra	2021	23.000.000 €	Varias administraciones		

Ficha del Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las propuestas planteadas resuelven de forma adecuada la problemática de la zona afectada. La selección de las actuaciones incluidas se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

La propuesta plantea un procedimiento adecuado, coherente a los objetivos planteados, debiendo destacar que las actuaciones se organizaran con apoyo técnico especializado que permita garantizar que los mensajes e informaciones están en consonancia con la DMA y permiten avanzar en los objetivos que plantea.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones estructurales se realizarán minimizando la modificación del cauce activo del río y su sección y la afección a la vegetación natural. Se tomaran la medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas y una vez terminadas las obras se retirará del cauce y sus proximidades todos los acopios de obra, materiales, escombros y basuras.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El *presupuesto global* para estas actuaciones se evalúa en unos **6,3 M€**, de los cuales *alrededor de 3,5 M€ se plantea ejecutar en el periodo 2010-2015*. El resto de las actuaciones se trasladan a horizontes posteriores del Plan.

Línea de actuación	Presupuesto Actuaciones con Horizonte 2015	Presupuesto Actuaciones con Horizonte 2021	TOTAL	Financiación principal Periodo 2010-2015
Medidas no estructurales y estudios para la gestión del riesgo en zonas inundables de la CAPV	12.427.661 €	46.819.000 €	59.246.661 €	Agencia Vasca del Agua (84%) MAGRAMA (8%) Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (8%)

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Las actuaciones de prevención de los núcleos ribereños ante inundaciones tienen un beneficio económico relacionado con la disminución de los daños materiales producidos, que supondrían un coste elevado para sus habitantes.
- Efectos sociales:
 - + La mejora en la gestión de las inundaciones provoca indirectamente una mayor aceptación social de la gestión de los recursos hídricos, al poder prevenir a la población y actuar para evitar o, por lo menor, reducir los impactos provocados por las avenidas.
- Efectos sobre el patrimonio: No hay afección significativa sobre el patrimonio.
- Aceptación social: En el proceso de participación pública realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009 se puso de manifiesto la preocupación de la población por los daños causados en las inundaciones. Asimismo, se insistió en la necesidad de realizar actuaciones en cauces para la prevención de avenidas.
- Ordenación del territorio: No hay afección significativa en la ordenación del territorio.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

Las actuaciones aquí descritas están especificadas en el documento “*Contribución a la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Vertiente mediterránea de la Comunidad Autónoma del País Vasco*”, remitido por la Agencia Vasca del Agua en marzo de 2011, abril de 2012 y en la Alegación presentada por la la Agencia Vasca del Agua a la Consulta Pública del Plan.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL PLAN
MEDIOAMBIENTAL DEL EBRO**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

EEB-Varias-01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro desde Miranda de Ebro hasta la cola del embalse de Mequinenza

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

En el corredor del Ebro: 403, 404, 407, 408, 409, 410, 866, 411, 412, 413, 415, 416, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456 y 457.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Este Plan afecta a los términos municipales que forman parte del corredor del Ebro entre Miranda de Ebro y la cola del Embalse de Mequinenza.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro, Comunidades autónomas La Rioja, Navarra y Aragón y Ayuntamientos implicados con la participación activa de todas las asociaciones presentes en la zona: asociaciones de regantes, sindicatos de riego, asociaciones comarcales, etc.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La degradación paulatina de la vegetación de ribera y los problemas derivados ante las avenidas ponen de manifiesto la necesidad de articular de forma conjunta una propuesta de actuaciones para la mejora del medio hídrico en el eje del Ebro. Esta ficha sigue la filosofía del denominado “Plan Medioambiental del Ebro y del tramo bajo del río Cinca”, que constituye un avance del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro para el espacio geográfico del Eje del Ebro y el Bajo Cinca dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón y se extrapolan a todo el eje del Ebro.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El Plan Medioambiental establece tres objetivos principales:

- Mejora de los ecosistemas fluviales y su conservación
- Prevención frente a las inundaciones
- Desarrollo social de las zonas inundables.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La aplicación del Plan Medioambiental del Ebro está constituida por dos fases en función de la prioridad en la ejecución:

FASE I: Ejecución al 2015. Compuesta por las siguientes actuaciones:

Proyecto	Presupuesto (euros)
Restauración de riberas	
Restauración y gestión del galacho de Boquiñeni	29.654
Restauración y gestión del humedal de Larralde	29.654
Restauración meandro de Sástago para margaritifera	60.000
Redacción del proyecto de conservación y mejora del soto del Berbel	11.885
Protección y restitución de márgenes - El Burgo de Ebro	52.669
Acondicionamiento de las riberas del Ebro en el entorno de Zaragoza, entre Torres de Berrellén y El Burgo de Ebro	15.000.000
Total restauración de riberas	15.183.862
Protección y mantenimiento	
Conservación del Dominio Público Hidráulico en la cuenca del Ebro	2.204.831
Inundación controlada y adecuación de motas (financiado con fondos de emergencia)	12.000.000
Cauces de alivio para resolver los problemas ante las avenidas de los cascos urbanos de Novillas, Pradilla, Boquiñeni, Alcalá de Ebro, Cabañas y Pina de Ebro	40.000.000
Indemnización ante avenidas, mantenimiento, conservación y limpieza de los cauces del eje del Ebro	150.000.000
Total protección y mantenimiento	204.204.831
Usos lúdicos	
Proyecto del Parque Fluvial de Mequinenza (Zaragoza)	2.000.000
Sendero GR-99 a lo largo del Ebro desde Reinosa hasta el delta del Ebro	360.000
Total usos lúdicos	2.360.000
TOTAL primera fase	221.748.693

FASE II: Actuaciones a considerar en el futuro

En esta fase se incluyen todas aquellas actuaciones incluidas en el “Plan Medioambiental del Ebro y del tramo bajo del río Cinca” referentes al eje del Ebro en el tramo aragonés y que todavía están pendientes de definir su plazo de ejecución.

El Plan Medioambiental define ocho ejes de inversión estratégicos, que posteriormente se materializaran en proyectos de actuación. Estos ejes son:

- **EJE 1:** definir y consolidar con valor jurídico el Espacio de Movilidad Fluvial (EMF) y del Dominio Público Hidráulico (DPH).
- **EJE 2:** establecer un sistema coordinado de **prevención y defensa** contra inundaciones (proponer la eliminación, reubicación, construcción y refuerzo de motas para ampliar el EMF; medidas de coordinación institucional)
- **EJE 3:** establecer un sistema coordinado de **gestión de los daños** asociados a las inundaciones, con el fin de definir los mecanismos conjuntos de actuación para, en caso de que las inundaciones se produzcan, gestiona la valoración de los daños y las obras de reparación de los mismos.
- **EJE 4:** proteger, restaurar y mejorar el ecosistema fluvial (cambio de usos de cultivos y choperas a sotos para crear un corredor verde continuo).
- **EJE 5:** impulsar la ordenación territorial y coordinada de la zona definida por la línea de inundación de los 500 años. (definición de criterios homogéneos para el desarrollo urbanístico de los municipios).

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- **EJE 6:** favorecer el desarrollo sostenible de los municipios afectados (transformación de los terrenos colindantes al DPH a cultivos arbóreos, por ejemplo choperas y frutales), aprovechamiento del potencial turístico del territorio,...)
- **EJE 7:** conservar y proteger el Patrimonio Cultural y Natural mediante la aplicación de figuras de protección.
- **EJE 8:** sensibilizar a la población para la conservación y protección de los sistemas fluviales e, impulsar la divulgación del Plan.

Los proyectos priorizados son:

II.a) Limpieza de cauces, sotos y riberas (Eliminar los restos de basuras, escombros, restos de poda, etc., en una banda en torno a una media de 100m en cada margen). Con un presupuesto estimado de 3.692.612 euros

Proy.	Ubicación del proyecto	Actuaciones
E1.	Tramo entre Novillas y Tauste, hasta el limite entre Gallur y Novillas (long. 9.100m)	<u>Actuaciones generales</u> • Replanteo de actuaciones (en una franja en torno a los 50m a cada lado del cauce)
E2.	Tramo entre Tauste y Gallur, hasta el limite de Pradilla de Ebro (long. 11.625m)	
E3.	Tramo entre Gallur, Tauste y Boquiñeni, desde Pradilla de Ebro (long. 9.850m)	<u>Actuaciones de limpieza</u> • Retirada de escombros y basuras en el cauce • Eliminación de residuos y traslado a vertedero
E4.	Tramo entre Luceni, Tauste, Remolinos y Alcalá de Ebro, hasta el limite de Cabañas de Ebro (long. 11.825m)	
E5.	Tramo entre Torres de Berrellén, Alagón y parte de Zaragoza (long. 15.800m)	
E6.	Tramo entre Torres de Berrellén, Zaragoza y Sobradiel (long. 13.580m)	<u>Actuaciones de recuperación</u> • Tratamientos en la vegetación (retirada de restos vegetales y pies muertos o dañados) •
E7.	Tramo entre Utebo y parte de Zaragoza, hasta el Galacho de Juslibol (long. 5.600m)	
E8.	Tramo entre Zaragoza, desde le Galacho de Juslibol hasta llegar a la entrada de la ciudad, en el puente de acceso al Actur.	
E9.	Tramo urbano de Zaragoza, desde el Soto de Ranillas hasta el meandro donde se encuentra la depuradora de Zaragoza (long. 16.450m)	
E10.	Tramo entre Pastriz, Zaragoza, El Burgo de Ebro y Alfajarín (long. 8.600m)	• Eliminación de residuos vegetales mediante trituración de los restos vegetales menores de 70 mm de diámetro medio y acopio de los de mayor tamaño en las áreas seleccionadas para ello. Traslado a vertedero de los restos de vegetación.
E11.	Tramo entre El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro, Villafranca de Ebro, Nuez de Ebro y parte de Alfajarín (long. 14.100m)	
E12.	Tramo entre Fuentes de Ebro, Pina de Ebro y Osera de Ebro, desde la mejana de Sorolla.	
E13.	Tramo entre Pina de Ebro y Quinto, hasta el meandro de la Rambleta Alta.	
E14.	Tramo entre Quinto y Gelsa (long. 8.375m)	
E15.	Tramo entre La Zaida y Velilla de Ebro, hasta el azud de Velilla de Ebro.	
E16.	Tramo entre La Zaida, Alforque y Cinco Olivas.	

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

II.b) Naturalización de choperas (Convertir parte de estas plantaciones en nuevos sotos tras la siembra de ejemplares autóctonos y el abandono de las actividades propias de las choperas). Con un presupuesto estimado de 5.563.828 euros.

Parcela N°	Ubicación del proyecto	Actuaciones
Z 502/6001	Ayuntamiento de Pradilla (sup. 17,14ha)	<p><u>Actuaciones generales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Replanteo de las actuaciones <p><u>Primera fase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcaje de ejemplares a eliminar • Eliminación de pies muertos o en mal estado y clareo de zonas por entresaca • Eliminación de los restos de podas <p><u>Segunda fase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantación de especies autóctonas propias de las formaciones de ribera • Abandono de las actividades propias del cultivo del chopo.
Z 3053	Ayuntamiento de Alagón (sup. 95,55 ha)	
Z 502/6002	Ayuntamiento de Pastriz (sup. 102,00 ha)	
Z 3238	Ayuntamiento de La Joyosa (sup. 9,27 ha)	
Z 3205	Ayuntamiento de Sobradriel (sup. 106,00 ha)	
Parcelas en las se sugiere modificar su uso actual		
Parcela en Gallur sobre la margen derecha, próxima a la zona del Cachorro y Huerta Baja		
Parcela en Pradilla de Ebro, próximo al camino de la mejana de los Bueyes y monte publico Z 502/6001		
Parcela en Alcalá de Ebro sobre la margen izquierda, por el camino del Hortal.		
Parcela en Alagón, sobre la margen derecha, parte de ella coincide con el monte Z 3053		
Parcela en Torres de Berrellén sobre la margen derecha, próxima al pueblo.		
Parcela en Sobradriel sobre la margen derecha, en el área del Balsón.		
Parcela en el ayuntamiento de Utebo sobre la margen derecha, en la Mejana de la Barca.		
Parcela en Pastriz, situada en ambos lados del río, antes de llegar a La Alfranca.		
Parcela en el Burgo de Ebro sobre la margen izquierda.		
Parcela en Villafranca de Ebro, sobre la margen izquierda en la mejana del Marqués.		
Parcela en Nuez de Ebro, sobre la margen izquierda.		

II.c) Restauración de riberas. Con un presupuesto estimado de 132.682.693 euros.

Parcela N°	Ubicación del proyecto	Actuaciones
P-1	Gravera en Novillas (sup. 6,51 ha) X 634.000 Y 4.643.500	<p><u>Actuaciones generales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Replanteo de la actuaciones <p><u>Actuaciones específicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamiento del terreno (incluyendo el despeje y desbroce, roza selectiva, el despedregado y el extendido de tierra vegetal) • Plantación de especies autóctonas propias de las formaciones de ribera.
P-2	Gravera en Gallur (sup. 1,23 ha) X 640.500 Y 4.636.700	
P-3	Guijarral en Sobradriel (sup. 4,73 ha) X 664.500 Y 4.623.300	
P-4	Gravera en Zaragoza (sup. 3,95 ha) X 680.300 Y 4.612.800	
P-5	Gravera en Zaragoza (sup. 3,47 ha) X 680.800 Y 4.609.600	
P-7	Zona de comunidades rurales y cultivos en Boquiñeni (sup. 1,63 ha) X 646.400 Y 4.635.900	
P-8	Zona de comunidades rurales y cultivos en Villafranca de Ebro (sup. 14,74 ha) X 700.353 Y 4.602.550	

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

II.d) Adecuación de defensas (Eliminar (E), retranquear (R), modificar, estabilizar o construir (N) nuevas defensas según los criterios que se exponen en el Plan). Con un presupuesto estimado de 54.304.584 euros.

Municipio	Nº	Actuaciones
Novillas	E1 y E2	Eliminar los diques de tierra de la margen izquierda desde aguas arriba del puente hasta el meandro.
	R1 y R2	Retranquear las motas de la margen derecha, adecuándolas al límite exterior del espacio de movilidad fluvial
Gallur	E4 y E5	Eliminar las defensas en la margen derecha.
	E6	Eliminación de la mota sobre la margen izquierda, en el paraje de Canduero.
Pradilla - Boquiñeni	E7	Eliminar la mota sobre la margen izquierda.
	E9	Demolición de la mota sobre la margen derecha.
	E10	Eliminar la protección de escollera de la margen izquierda en el paraje de Los Campillos.
	N2	Construcción de una nueva defensa sobre la margen derecha, para reemplazar la eliminada E9.
Alcalá de Ebro	R3	Retranqueo de la mota de la margen izquierda hasta el límite exterior del espacio de movilidad fluvial, hasta el meandro de Las Rozas,
	E11	Eliminar la mota de la margen derecha, que sale del pueblo dirigiéndose al meandro.
Cabañas de Ebro	R4	Retranqueo de la mota de la margen derecha, situada justo aguas abajo de Cabalas en el paraje de Doce Hanegas.
	E12	Eliminar la mota de la margen izquierda en su totalidad
	E13	Eliminar la protección de escollera de la margen izquierda
	E14	Eliminar las protecciones de gaviones de la margen derecha
	E15 y E18	Eliminar los diques de la margen derecha
	E16 y E17	Eliminar las motas de tierra de la margen izquierda, situadas a ambos lados de la carretera A-126
Torres de Berrellén - Sobraduel	R5	Retranquear la mota de la margen derecha, en las proximidades de la Ermita de San Antonio
	R6	Retranquear la mota de la margen derecha, en el paraje de El Balsón
	E19, E20 y E 25	Eliminar todas las defensas de la margen izquierda que protegen cultivos.
	E21	Eliminar los espigones localizados en las proximidades de la Ermita de San Antón.
	E22 y E23	Eliminar las motas oblicuas al cauce en el paraje de El Balsón
	E24	Eliminar la mota la mejana del Tambor
	E26	Eliminar los espigones localizados en las proximidades del paraje Las Olmedas
	E28 y E29	Eliminar los diques de El Carrizal y Gilallar
	E30	Eliminar los espigones localizados en las inmediaciones del Gilallar.
Utebo - Monzalbarba	E31	Eliminar la mota del Ontinar
	E32	Eliminar la mota de la margen derecha, en la Mejana de Catalina
	E33	Eliminar la mota de la margen derecha aguas abajo del puente de una Monzalbarba y Alfocea.
	R7	Retranquear la mota de la margen izquierda, en el Soto de Alfocea y la Mejana del Lugar al límite del espacio de movilidad fluvial
	R8	Retranqueo de la mota de la margen derecha (excepto tramos E32 y 33) hasta el borde del espacio de movilidad fluvial.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Municipio	Nº	Actuaciones
Zaragoza	E33, E34 y E 35	Eliminar las motas de ambas márgenes del río, en el meandro de Torre de Arana.
	E36	Eliminar las motas de ambas márgenes, desde aguas debajo de la desembocadura del río Gallego hasta la depuradora de Zaragoza.
	E37	Eliminación de la mota de la margen derecha, aguas abajo de la EDAR de Zaragoza.
	R9	Retranquear, en la medida de lo posible, la mota de la margen izquierda del Meandro de Ranillas
	R10	Retranquear la mota de la margen derecha al límite del espacio de movilidad fluvial, desde el paraje de La Tabernilla hasta la estación depuradora y prolongarla aguas abajo en sustitución del tramo E37
Pastriz	N3	Prolongar aguas arriba el dique de la margen izquierda que discurre por el paraje La Plana hasta proteger las edificaciones aisladas construidas en zona inundable. Esta mota se debe levantar ceñida a las construcciones para evitar la especulación urbanística.
	R11	Retranquear la mota de la margen izquierda, hasta coincidir con el borde del espacio de movilidad fluvial, desde aguas abajo del tramo N3 hasta proteger la urbanización conocida como Casas de Los Huertos
	E38, E39, E40 y E41	Desmante de las defensas transversales.
Burgo de Ebro	E42	Eliminar la mota construida desde el brazo abandonado del río en la Mejana Las Peñas hasta el paraje conocido como Las Parcelas.
	E43, E44 y E45	Eliminar las motas de la margen derecha hasta la Presa de Pina.
	R12	Retranqueo de las defensas de la margen izquierda.
Nuez – Villafranca - Fuentes de Ebro	R12	Prolongar la estructura retranqueada hasta la Mejana del Marqués
	R13	Retranquear el dique de tierra que comienza aguas abajo del polígono industrial de Fuentes de Ebro hasta hacerlo coincidir con el espacio de movilidad fluvial.
	E46 y E47	Eliminar las escolleras que protegen las márgenes del río a su paso por estos tres municipios.
Osera - Pina de Ebro	E48 y E49	Eliminar las defensas del meandro de El Tollo
	E51	Eliminar la mota existente entre el cauce principal y el brazo del río en el Soto de Osera
	E53	Eliminación de la mota de El Salcinar
	E52, E54 y E55	Eliminación de las escolleras que protegen las motas de los tramos R13, R14 y R15
	E56	Eliminar la escollera existente en el tramo desde el puente de la carretera A-1107 hasta el acceso a Pina.
	E57	Eliminar la mota de la margen izquierda aguas abajo de Pina
	N4	Construcción de mota sobre la margen izquierda que remplace el tramo E57, enlazándola con la que discurre junto al polideportivo.
	R13	Retranqueo de la mota que se extiende desde el cauce principal del Soto de Osera hasta aguas abajo del puente del AVE.
	R14	Retranqueo de la mota del paraje de Longueras,
R15	Retranqueo de la mota del Galacho de Bonastre y el Galacho de los Aberones	
Quinto - Gelsa	E58	Eliminación de losas de hormigón que protegen el cauce del río a su paso por estos municipios.
	E59	Eliminación de la parte final de la mota del paraje Belloque, que se adentra en el meandro.
	E61	Eliminar la mota aguas abajo del casco urbano de Quinto, en las inmediaciones de la Mejana de Tití, así como retirar el acceso a la misma.
	E62	Eliminación de escolleras en ambas márgenes.
	R15, R16 y R17	Retranqueo de las defensas de ambas márgenes, haciendo hincapié en los parajes de Arenale, Belloque y Rambleta.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

II.e) Uso social del río. Con un presupuesto estimado de 6.391.414 euros.

- Parcelas para la creación de Áreas recreativas. Son un total de seis propuestas en:
 - + Parcela pública del Ayuntamiento de Nuez de Ebro, sita en la margen izquierda del río Ebro, en la Mejana de los Cartujos.
 - + Parcela pública del Ayuntamiento de Pastriz, situada en la margen izquierda, cercana a las Casas de la Plana.
 - + Parcela pública del Ayuntamiento de Pina de Ebro, localizada anexa al núcleo urbano, y entre éste y el propio río Ebro, frente al Galacho de Bonastre.
 - + Parcela pública del Ayuntamiento de Utebo, situada al norte del núcleo urbano, cercano a la mejana del chopar, en su margen derecha.
 - + Parcela pública del Ayuntamiento de Velilla de Ebro, muy próxima al pueblo y con acceso directo desde el camino de la Barca (Colada de la Barca).
- Puntos para instalar puestos de pesca. Son un total de 13 en los términos municipales de: Alagón, Boquiñeni, Cabañas de Ebro, Fuentes de Ebro, Gallur, Luceni, Novillas, Osera de Ebro, Pradilla de Ebro, Quinto, Sobradriel, Utebo y Velilla de Ebro

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas conducen a la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas fluviales, la prevención de las inundaciones de las poblaciones ribereñas y el desarrollo socioeconómico de estas. La selección de las actuaciones incluidas en cada una de las fases se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El desarrollo de las actuaciones propuestas en el Plan Medioambiental del Ebro son viables técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones propuestas en el Plan Medioambiental suponen una mejora del estado ambiental de las riberas puesto que:

- Amplía el espacio fluvial tanto en su anchura como en su longitud, creando corredores verdes prolongados.
- La ampliación del espacio de movilidad fluvial permitirá respetar la dinámica natural del río, permitiéndole aproximarse a un estado más natural.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El coste del Plan asciende a:

Fase	Presupuesto (euros)
Fase I. Ejecución a 2015	
a) Restauración de riberas	15.183.862
b) Protección y mantenimiento	204.204.831
c) Usos lúdicos	2.360.000
Total Fase I	221.748.693
Fase II: Actuaciones a considerar en el futuro	270.000.000
Total Plan Medioambiental del Ebro	491.748.693

La fase I tiene prevista un plazo de ejecución a 2015, mientras que la fase II se estudiará durante el periodo de desarrollo del plan hidrológico de cuenca (2009-2015). No se incluyen en esta valoración los costes de mantenimiento de las acciones previstas, ni al análisis de la recuperación de los costes.

La financiación prevista para la inversión contenida en el Plan medioambiental del Ebro está previsto que en la fase I proceda de fondos del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino (PROGRAMA 456 A. CALIDAD DEL AGUA) con la posible colaboración de la Comunidad Autónoma de Aragón

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

(CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN: programa presupuestario 5311 Mejora de estructuras agrarias y desarrollo rural; CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (E INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA): programa presupuestario 5331 Protección y mejora del medio natural).

La fase II, planteada en el Plan Medioambiental del Ebro aragonés estaba previsto que se financiase con fondos europeos y, en menor medida, con fondos de la comunidad autónoma de Aragón y del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Por el momento no dispone de previsión de financiación.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

La aceptación de las medidas propuestas es diferenciada en función de sus objetivos. De esta manera:

- Las actuaciones de limpieza, mantenimiento y conservación de los cauces para mantener una vía de intenso desagüe son aceptadas mayoritariamente por la población de la ribera. Este tipo de actuaciones tiene que tener en cuenta los condicionantes medioambientales tan importantes que hay en la zona dada la declaración de Lugar de Interés Comunitario.
- Los proyectos de ampliación del espacio fluvial mediante la renaturalización de campos cultivados y la retirada de motas son actuaciones que implican problemas serios de ejecución debido al rechazo de los agricultores de la ribera, siendo necesario procesos de participación y de consenso para elaborar cada una de las actuaciones de modificación de las motas.
- Las medidas de fomento del uso social del río (creación de áreas recreativas, instalación de escalas de peces, creación de senderos verdes,...) son medidas en general, demandas y bien aceptadas y suponen una mejora de las rentas del medio rural afectado y un incremento de la cultura relacionada con el medio hídrico.
- Ordenación del Territorio:
 - la densidad de población en esta unidad de demanda alcanza los 216 hab / km², lo que permite afirmar que estamos ante un territorio urbano.
 - la renta familiar media se situaría entorno a la media de la demarcación, no así la renta agraria del regadío (margen neto por hectárea), que parece estar por debajo de la media.
 - esta es una zona muy bien comunicada y en la que se encuentra el eje industrial y económico del Ebro, con ciudades como Miranda de Ebro, Logroño, Tudela o Zaragoza.
 - por todo lo anterior, consideraríamos que los proyectos en esta unidad de demanda no necesitarían, en principio, subvenciones públicas por razones de equilibrio territorial.
 - En cualquier caso debe recordarse que proyectos que beneficien a municipios menores de 5.000 habitantes o municipios afectados por la red natura 2000 sí que serían susceptibles de contar con subvenciones públicas. El 24% de la superficie total de los municipios de esta u.d. está incluida en natura 2000.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Las medidas propuestas en la fase I se encuentran en fase de ejecución y de redacción de proyectos.

Las medidas propuestas en la fase II constituyen el contenido del “Plan Medioambiental del Ebro y del tramo bajo del río Cinca”. Es un proyecto que fue financiado por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y en su momento se concibió como un avance del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro para el espacio geográfico del Eje del Ebro y del Bajo Cinca dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón. Por el momento la globalidad del plan carece de perspectiva de financiación.

➤ **OBSERVACIONES**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL CINCA

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CIN-Varias-01

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Juntas de explotación número 13 y 14

MASAS DE AGUA AFECTADAS

Tramo bajo del Cinca: 165, 869, 870 y 441.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Este Plan afecta a los términos municipales aragoneses que forman parte del tramo bajo del Cinca y la desembocadura del Alcanadre. Estos son Ballobar, Fraga, Torrente de Cinca, Velilla de Cinca y Zaidín.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro (ejecución de actuaciones, permisos), Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (financiación y evaluación de impacto ambiental), Comunidad Autónoma Aragón (financiación y participación en evaluación de impacto ambiental) y Ayuntamientos implicados con la participación activa de todas las asociaciones presentes en la zona: asociaciones de regantes, sindicatos de riego, asociaciones comarcales, etc.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La degradación paulatina de la vegetación de ribera y los problemas derivados ante las avenidas ponen de manifiesto la necesidad de articular de forma conjunta una propuesta de actuaciones para la mejora del medio hídrico del bajo Cinca. Esta ficha sigue la filosofía del denominado "Plan Medioambiental del Ebro y del tramo bajo del río Cinca", que constituye un avance del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro para el espacio geográfico del Bajo Cinca dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El Plan Medioambiental establece tres objetivos principales:

- Mejora de los ecosistemas fluviales y su conservación
- Prevención frente a las inundaciones
- Desarrollo social de las zonas inundables.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La aplicación del Plan Medioambiental del Ebro y tramo bajo del Cinca está constituida por dos fases en función de la prioridad en la ejecución:

FASE I: Ejecución al 2015 en la cuenca del Cinca. Compuesta por las siguientes actuaciones:

Proyecto	Presupuesto (euros)
Restauración de riberas	
Proyecto de mejora de la conectividad lateral y recuperación de la vegetación de ribera del tramo bajo del río Cinca (t.t.m.m. de Fraga y Velilla de Cinca, Huesca) [Actuación incluida en las actuaciones de la Estrategia Nacional de Ríos y Riberas en la cuenca del Ebro]	2.600.000
Retranqueo de dos tramos de mota grande en la margen derecha del río Cinca entre Velilla y Fraga [Actuación incluida en la Ficha de actuaciones de adecuación y restauración financiadas por el organismo]	
Total restauración de riberas	2.600.000
TOTAL primera fase	2.600.000

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

FASE II: Actuaciones a considerar en el futuro

En esta fase se incluyen todas aquellas actuaciones incluidas en el “Plan Medioambiental del Ebro y del tramo bajo del río Cinca” referentes la bajo Cinca y que todavía están pendientes de definir su plazo de ejecución.

El Plan Medioambiental define ocho ejes de inversión estratégicos, que posteriormente se materializaran en proyectos de actuación. Estos ejes son:

- **EJE 1:** definir y consolidar con valor jurídico el Espacio de Movilidad Fluvial (EMF) y del Dominio Público Hidráulico (DPH).
- **EJE 2:** establecer un sistema coordinado de **prevención y defensa** contra inundaciones (proponer la eliminación, reubicación, construcción y refuerzo de motas para ampliar el EMF; medidas de coordinación institucional)
- **EJE 3:** establecer un sistema coordinado de **gestión de los daños** asociados a las inundaciones, con el fin de definir los mecanismos conjuntos de actuación para, en caso de que las inundaciones se produzcan, gestiona la valoración de los daños y las obras de reparación de los mismos.
- **EJE 4:** proteger, restaurar y mejorar el ecosistema fluvial (cambio de usos de cultivos y choperas a sotos para crear un corredor verde continuo).
- **EJE 5:** impulsar la ordenación territorial y coordinada de la zona definida por la línea de inundación de los 500 años. (definición de criterios homogéneos para el desarrollo urbanístico de los municipios).
- **EJE 6:** favorecer el desarrollo sostenible de los municipios afectados (transformación de los terrenos colindantes al DPH a cultivos arbóreos, por ejemplo choperas y frutales), aprovechamiento del potencial turístico del territorio,...)
- **EJE 7:** conservar y proteger el Patrimonio Cultural y Natural mediante la aplicación de figuras de protección.
- **EJE 8:** sensibilizar a la población para la conservación y protección de los sistemas fluviales e, impulsar la divulgación del Plan.

Los proyectos priorizados son:

II.a) Limpieza de cauces, sotos y riberas (Eliminar los restos de basuras, escombros, restos de poda, etc., en una banda en torno a una media de 100m en cada margen). Con un presupuesto estimado de 328.000 euros

Proy.	Ubicación del proyecto	Actuaciones
C1.	Tramo entre Ballobar, Zaidín y Velilla de Cinca (Sotos de Velilla de Cinca y Ballobar incluye el tramo bajo del Alcanadre, long. 11 Km).	<u>Actuaciones generales</u> • Replanteo de actuaciones (en una franja en torno a los 50m a cada lado del cauce)
C2.	Tramo de 11.675 m en el término municipal de Fraga.	<u>Actuaciones de limpieza</u> • Retirada de escombros y basuras en el cauce • Eliminación de residuos y traslado a vertedero
C3.	Tramo de 9.275 m en el termino municipal de Torrente de Cinca.	<u>Actuaciones de recuperación</u> Tratamientos en la vegetación (retirada de restos vegetales y pies muertos o dañados)

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

II.b) Naturalización de choperas (Convertir parte de estas plantaciones en nuevos sotos tras la siembra de ejemplares autóctonos y el abandono de las actividades propias de las choperas). Con un presupuesto estimado de 7.118.000 euros.

Parcela N°	Ubicación del proyecto	Actuaciones
HU - 1051	Riberas del río Cinca en Ballobar (sup. 20 ha)	<p><u>Actuaciones generales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Replanteo de las actuaciones <p><u>Primera fase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcaje de ejemplares a eliminar <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de pies muertos o en mal estado y clareo de zonas por entresaca <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de los restos de podas <p><u>Segunda fase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantación de especies autóctonas propias de las formaciones de ribera <ul style="list-style-type: none"> • Abandono de las actividades propias del cultivo del chopo.
HU - 1029	Riberas del río Cinca en Fraga (dividido en dos parcelas, perímetro: 23.656,43 y 24.933,42 m)	
HU - 1059	Riberas del río cinca en Zaidín (perímetro 24.254,43m)	
HU - 1061	Riberas del río Cinca en Torrente del Cinca (perímetro: 21.008,17 m)	
HU - 1088	Riberas del río Cinca en Velilla de Cinca (perímetro: 12.759,32 m)	
HU - 1068	Arroyo Clamor Amarga en Zaidín (perímetro: 22.535,39 m)	
<p><u>Parcelas en las que se sugiere modificar su uso actual</u> Parcelas propiedad del Gobierno de Aragón dedicadas actualmente a la producción de madera (chopo) en todo el ámbito del Cinca</p>		

II.c) Restauración de riberas. Con un presupuesto estimado de 10.620.000 euros.

Parcela N°	Ubicación del proyecto	Actuaciones
526	Com ruderal en Zaidín (sup. 18,06 ha) X 773.500 Y 4.609.400	<p><u>Actuaciones generales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Replanteo de la actuaciones <p><u>Actuaciones específicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamiento del terreno (incluyendo el despeje y desbroce, roza selectiva, el despedregado y el extendido de tierra vegetal) <ul style="list-style-type: none"> • Plantación de especies autóctonas propias de las formaciones de ribera.
527	Com ruderal en Fraga (sup. 149,37 ha) X 780.400 Y 4.601.700	
527	Com ruderal en Fraga (sup. 8,33 ha) X 779.900 Y 4.600.200	
528	Com ruderal en Torrente (sup. 9,49 ha) X 779.400 Y 4.595.800	

II.d) Adecuación de defensas (Eliminar (E), retranquear (R), modificar, estabilizar o construir (N) nuevas defensas según los criterios que se exponen en el Plan). Con un presupuesto estimado de 9.465.000 euros.

Municipio	N°	Actuaciones
Ballobar – Zaidín – Velilla de Cinca	R18	Retranqueo de la mota de la margen izquierda aguas abajo del puente del AVE hasta llegar a Zaidín
	R19	Retranqueo de lamota de la margen derecha que discurre desde Velilla de Cinca hasta Fraga, desplazandola lateralmente hasta adaptarla al borde exterior del espacio de movilidad fluvial.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

Municipio	Nº	Actuaciones
Fraga	R19 y N5	Retranqueo de las motas de la margen derecha adaptándolas a los límites del espacio de movilidad fluvial
	R20 y R21	Retranqueo de las motas de la margen derecha adaptándolas a los límites del espacio de movilidad fluvial
Torrente de Cinca	R22 y R24	Retranqueo de las motas de la margen derecha adaptándolas a los límites del espacio de movilidad fluvial
	R23	Retranqueo de la mota de la margen derecha adaptándola al límite del espacio de movilidad fluvial.
	E66 y E68	Eliminar los diques de la margen derecha
	E69 y N6	Eliminar las protecciones de escollera colocadas en la parte exterior de varias curvas que describe el río aguas debajo de Torrente de Cinca

II.e) Uso social del río. Con un presupuesto estimado de 3.300.000 euros.

- Implementación de áreas recreativas
 - + Creación de zonas de avituallamiento de piraguas en el río Cinca en Maralsot.
 - + Creación de zonas de avituallamiento de piraguas en el río Cinca en Ballobar.
 - + Creación de zonas de avituallamiento de piraguas en el río Cinca en Zaidín.
 - + Creación de áreas recreativas en parcela pública del Ayuntamiento de Torrente de Cinca entre el puente y el río.
 - + Fomentar el desarrollo de actividades deportivas supramunicipales ligadas a los ríos entre las que se incluyen el Cross del Ebro y el descenso del Cinca desde Ballobar a Mezquinenza en agosto.
 - + Creación de 3 Km de senda ecológica en el cordel de Velilla de Cinca
 - + Impulsar las actuaciones necesarias para la conservación del yacimiento arqueológico Villa Fortunatus en Fraga.
 - + Impulsar la elaboración de un inventario del patrimonio arqueológico y monumental entorno al río.

- Puntos para instalar puestos de pesca en los términos municipales de: Fraga, Ballobar, Zaidín, Velilla de Cinca y Binaced

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas conducen a la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas fluviales, la prevención de las inundaciones de las poblaciones ribereñas y el desarrollo socioeconómico de estas. La selección de las actuaciones incluidas en cada una de las fases se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Las actuaciones propuestas son viables técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Las actuaciones propuestas en el Plan Medioambiental suponen una mejora del estado ambiental de las riberas puesto que:

- La mayor parte de las actuaciones se encuentran dentro del LIC ES2410073 (Ríos Cinca y Alcanadre) y del LIC ES5130013 (Aiguabarreig Segre-Cinca). Al ser todas las actuaciones positivas desde el punto de vista medioambiental, se considera que proporcionarán un beneficio importante a los espacios protegidos.
- Amplía el espacio fluvial tanto en su anchura como en su longitud, creando corredores verdes prolongados.
- La ampliación del espacio de movilidad fluvial permitirá respetar la dinámica natural del río, permitiéndole aproximarse a un estado más natural.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El coste del Plan asciende a:

Fase	Presupuesto (euros)
Fase I. Ejecución a 2015 Restauración de riberas	2.600.000
<i>TOTAL FASE I</i>	<i>2.600.000</i>
Fase II: Actuaciones a considerara en el futuro	30.831.000
TOTAL PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL BAJO CINCA	33.431.000

La fase I tiene prevista un plazo de ejecución a 2015, mientras que la fase II se estudiará durante el periodo de desarrollo del plan hidrológico de cuenca (2009-2015). No se incluyen en esta valoración los costes de mantenimiento de las acciones previstas, ni el análisis de la recuperación de los costes.

La financiación prevista para la inversión contenida en el Plan Medioambiental del Bajo Cinca está previsto que en la fase I proceda de fondos del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino y de la Confederación Hidrográfica del Ebro tal y como se establece en las fichas de las actuaciones de la estrategia nacional de restauración de ríos y riberas de la cuenca del Ebro y en la ficha de las actuaciones de restauración financiadas con fondos propios de la CHE.

La fase II, planteada en el Plan Medioambiental del Bajo Cinca estaba previsto que se financiase con fondos europeos y, en menor medida, con fondos de la comunidad autónoma de Aragón y del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

La aceptación de las medidas propuestas es diferenciada en función de sus objetivos. De esta manera:

- Las actuaciones de limpieza, mantenimiento y conservación de los cauces para mantener una vía de intenso desagüe son aceptadas mayoritariamente por la población de la ribera. Este tipo de actuaciones tiene que tener en cuenta los condicionantes medioambientales tan importantes que hay en la zona dada la declaración de Lugar de Interés Comunitario.
- Los proyectos de ampliación del espacio fluvial mediante la renaturalización de campos cultivados y la retirada de motas son actuaciones que implican problemas serios de ejecución debido al rechazo de los agricultores de la ribera, siendo necesario procesos de participación y de consenso para elaborar cada una de las actuaciones de modificación de las motas.
- Las medidas de fomento del uso social del río (creación de áreas recreativas, instalación de escalas de peces, creación de senderos verdes,...) son medidas en general, demandas y bien aceptadas y suponen una mejora de las rentas del medio rural afectado y un incremento de la cultura relacionada con el medio hídrico.
- Ordenación del Territorio:
 - la densidad de población en esta unidad de demanda es de 25 hab / km², lo que permite afirmar que estamos ante un territorio de tipo rural que sufre una despoblación grave.
 - la renta familiar media se situaría por debajo de la media de la demarcación, siendo la renta agraria del regadío (margen neto por hectárea) muy superior al promedio de la demarcación hidrográfica del Ebro. Debe tenerse en cuenta que entorno al 17% de los trabajadores se dedican a actividades agrarias.
 - esta es una zona relativamente bien comunicada (con Fraga como municipio más poblado), por lo que consideramos que sus municipios no sufren aislamiento geográfico.
 - el 32% de la superficie total de los municipios de esta u.d. está incluida en la red natura 2000.
 - respecto a su patrimonio cultural, cuenta con algunas obras hidráulicas históricas de interés.
 - existe en esta zona un patrimonio cultural inmaterial relacionado con el uso del agua como productos agrolimentarios diferenciados, algunos de los cuales pueden producirse en regadío (vinos de d.o. somontanos, vinos de la tierra valle del cinca, coc de fraga).
 - por todo lo anterior, consideraríamos que los proyectos en esta unidad de demanda podrían recibir un nivel intermedio de subvenciones públicas por razones de equilibrio territorial. En cualquier

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

caso debe recordarse que proyectos que beneficien a municipios menores de 5.000 habitantes o municipios afectados por la red natura 2000 siempre serían susceptibles de contar con subvenciones públicas

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

Las medidas propuestas en la fase I se encuentran en fase de ejecución y de redacción de proyectos.

Las medidas propuestas en la fase II constituyen el contenido del “Plan Medioambiental del Ebro y del tramo bajo del río Cinca”. Es un proyecto que fue financiado por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y en su momento se concibió como un avance del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro para el espacio geográfico del Eje del Ebro y del Bajo Cinca dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón. Por el momento la globalidad del plan carece de perspectiva de financiación.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE
INUNDACIONES EN LA PARTE CATALANA
DE LA DEMARCACIÓN DEL EBRO**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAT-Varios-09

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Junta de Explotación nº 10. Cuenca del río Matarraña

Junta de Explotación nº 11. Cuenca del río Ebro

Junta de Explotación nº 13. Cuencas de los ríos Garona y Noguera Ribagorzana

Junta de Explotación nº 14. Cuenca de los ríos Segre y Noguera Pallaresa

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Todas las masas de agua superficiales de las cuencas de los ríos Ebro y Garona situadas en la Comunidad Autónoma de Cataluña.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Las actuaciones a realizar afectan a todos los municipios catalanes de la cuenca del río Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro (autorizaciones, permisos, financiación y gestión), Generalitat de Catalunya (propuesta, financiación, gestión y permisos ambientales) y la participación activa de Ayuntamientos, usuarios, agentes sociales y económicos.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Las inundaciones tienen lugar recurrentemente y con distintas magnitudes en los mismos sitios: las zonas inundables, que se caracterizan por presentar morfologías fácilmente identificables. Las actuaciones de prevención y mantenimiento tienen como objetivo una mejora de la seguridad hidráulica, en aquellas zonas que presentan un peligro de inundación y que aconsejan una intervención para garantizar un desagüe adecuado en aquellos tramos de ríos con problemas de capacidad hidráulica.

➤ **OBJETIVOS DE LAS ACTUACIONES**

Los objetivos principales de las actuaciones a realizar son:

- Inventario de puntos singulares
- Metodología para la cuantificación y valoración de la conveniencia o no de las actuaciones de protección
- Definir los criterios para la financiación
- Recopilación de la información existente de inundabilidad
- Metodología cuantificación del grado de afección hidráulico
- Definir el tipo de información que aportará la Agencia Catalana del Agua y el rol que tendrá en el futuro el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (Directiva 2.007/60/CE)

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Las actuaciones a promover por la Agencia Catalana del Agua, mediante ejecución directa o indirecta, son:

- Actuaciones estructurales de obra para la protección frente a avenidas
- Actuaciones estructurales para el mantenimiento de la capacidad de desguace de los cauces
- Actuaciones estructurales de urgencia para el mantenimiento de la capacidad de desguace de los cauces
- Revisión y redacción de normativa y criterios para la gestión del espacio fluvial, su ocupación y los usos admisibles
- Revisión de la zonificación territorial del espacio fluvial, del planeación y creación de nuevas figuras de protección del espacio fluvial
- Caracterización y diagnóstico del medio respecto al comportamiento del régimen de corrientes

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Gestión del conocimiento mediante la información, la divulgación y la definición del rol de los distintos actores implicados
- Gestión de las medidas en prevención de inundaciones y elaboración o revisión de planes o programas.
- Desarrollo y explotación de la red de control para la prevención y control de inundaciones.

Por otra parte se promoverá por otros, con cofinanciación con la Agencia Catalana del Agua, las siguientes actuaciones:

- Actuaciones estructurales de obra no programadas para la protección frente a avenidas, se trata de actuaciones derivadas de subvenciones para reducir el riesgo ante inundaciones.
- Caracterización y diagnosis del medio respecto al comportamiento del régimen de corrientes.
- Elaboración de planes de gestión del riesgo de inundaciones.

Por último, otras actuaciones a promover por otros, pero sin cofinanciación con el ACA, son:

- Actuaciones estructurales de obras para la protección frente a avenidas
- Actuaciones estructurales para el mantenimiento de la capacidad de desguace de los cauces
- Gestión de las medidas en prevención de inundaciones y elaboración o revisión de planes o programas

Como medio para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de estas actuaciones se dispone de unos criterios de gestión aplicados por parte de la ACA y otros departamentos de la Generalitat, así como particulares y administraciones locales:

- *Criterios de aplicación por parte de la Agencia Catalana del Agua:*
 - + Criterios de planificación del territorio: elaboración de metodología para la zonificación de los espacios fluviales y delimitación de las zonas potencialmente inundables de la red fluvial principal y secundaria, antes de 2.015 y aplicación y actualización de directrices de planificación y gestión del espacio fluvial y de criterios de intervención de los espacios fluviales, con especial énfasis de los criterios de ocupación y regulación de usos permitidos en zonas inundables.
 - + Criterios de protección frente a inundaciones: aplicación y revisión de criterios de diseño y elaboración de actuación que ocupan el espacio fluvial.
- *Criterios de aplicación por parte de otros departamentos de la Generalitat:*
 - + Criterios de planificación del territorio: revisión y consenso con el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la situación de riesgo existente en el espacio fluvial a partir de los criterios actualizados de la Agencia, elaboración por parte de la Dirección General de Protección Civil de los criterios para la determinación del grado de residuos asumible, y revisión y consenso con el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas y la Dirección General de Protección Civil de las directrices de planificación y gestión del espacio fluvial y de criterios de intervención en los espacios fluviales a partir de las directrices de la Agencia.
- *Criterios de protección frente a inundaciones:* revisión y consenso con la Dirección General de Protección Civil de los criterios de diseño y elaboración de actuaciones que ocupan el espacio fluvial
- *Criterios de aplicación por parte de particulares o administraciones locales*
- *Criterios de planificación del territorio:* restricciones de los usos del suelo a partir de la legislación vigente y los documentos normativos elaborados por la Agencia.
 - + Criterios de protección frente a inundaciones: elaboración de trabajos y estudios de inundabilidad a partir de criterios y documentos elaborados por la Agencia, elaboración de propuestas de actuación en espacios fluviales a partir de criterios propuestos por la Agencia de diseño y elaboración de las actuaciones que ocupan el espacio fluvial, y gestión del riesgo en el espacio fluvial a partir de los criterios elaborados por la Dirección General de Protección Civil.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas se basan en la prevención de las inundaciones de las poblaciones ribereñas, con el consecuente desarrollo socioeconómico de estas. La selección de las actuaciones incluidas se ha realizado en función de la viabilidad técnica, económica y social de las medidas propuestas.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Cada una de las actuaciones planteadas deberá incluir la documentación necesaria para justificar su viabilidad técnica.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Pendiente

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

El *coste total de la inversión* es de **73. 869.925 €**, el desglose de la inversión se presenta en la siguiente tabla:

<i>Actuaciones en la parte catalana de la Demarcación del Ebro</i>	<i>Inversión Total</i>
Agencia Catalana del Agua	36.912.068 €
Confederación Hidrográfica del Ebro y otros entes	36.957.857 €
TOTAL	73.869.925 €

En cuanto a la financiación, el 49 % de la inversión estará a cargo de la Generalitat de Catalunya a través de la Agencia Catalana del Agua, y el 51 % restante por la Confederación Hidrográfica del Ebro y otros entes.

El *coste de explotación y mantenimiento* se estima en una cuantía fija anual del 1,2 % del proyecto inicial, resultando un coste aproximado de unos **886.439 €/año**.

Dadas las características del proyecto no se plantea recuperación de costes.

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- Efectos económicos:
 - + Las actuaciones de prevención ante inundaciones tienen un beneficio económico relacionado con la disminución de los daños.
- Efectos sociales:
 - + Empleos generados en la ejecución de las obras. Las inversiones a realizar supondrán la creación de 616 puestos de trabajo directos e indirectos.
- Efectos sobre el patrimonio: No hay afección significativa sobre el patrimonio.
- Aceptación social: Las actuaciones a realizar se han planteado por parte de la Agencia Catalana del Agua.
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA**

El 13 de noviembre de 2009 la Agencia Catalana del Agua inició el trámite de información pública del “Programa de Medidas de Cataluña”, donde se incluyen las medidas descritas en la presente ficha.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**PLAN TERRITORIAL DE EMERGENCIAS DE
PROTECCIÓN CIVIL DE CANTABRIA
(PLATERCANT)**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAN-Varias-17

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua de la cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito del Plan abarca toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, siendo afectados los 7 municipios de la región que se localizan en la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro y Comunidad Autónoma de Cantabria

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Conocer las medidas a adoptar en el caso de una situación de emergencia en la cuenca del Ebro.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Planificar las actuaciones necesarias ante una emergencia causada por: inundación, nevada, incendio forestal, riesgo tecnológico de origen industrial o transporte de mercancías peligrosas, en la cuenca del Ebro.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Al tratarse de un Plan de Emergencias, se establecen los protocolos a desarrollar en el caso de ocurrencia de contingencias extraordinarias (inundación, nevadas, incendios forestales...) por lo que la activación de las mismas solo tendrán lugar de forma ocasional.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta técnica de la actuación responde a los objetivos planteados, no detectándose, a priori, problemas de índole social, económica o ambiental.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El planteamiento y gestión de manera global de las actuaciones propuestas en el Plan Territorial de Emergencias de Cantabria (PLATERCANT), hace que su desarrollo sea viable técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección: La ejecución de las medidas previstas garantizara la protección de la población frente a los riesgos derivados de las situaciones de emergencia.
- 2) Incidencia sobre la agricultura: La protección de la calidad y el estado ecológico de las aguas en caso de emergencia, contribuirá a una mejora de los productos que utilizan el agua, no disponiéndose de una estimación económica de lo que supone esta medida.
- 3) Incidencia sobre otras actividades económicas (Industria, Turismo, Hidroelectricidad): El garantizar unas medidas de protección eficaces en caso de emergencia, hará que sectores como la industria, el turismo y la hidroelectricidad se vean favorecidos.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

4) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural: No se prevén efectos negativos significativos.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

El Plan Territorial de emergencias de protección civil de Cantabria (PLATERCANT), fue promovido por el Gobierno de Cantabria; siendo gestionado por la Dirección General de Protección Civil. De éste plan Territorial, se derivaron el Plan Especial de Protección Civil de la CC.AA. de Cantabria sobre incendios forestales (INFOCANT), el Plan Especial de Protección Civil de la CC.AA. de Cantabria sobre transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril (TANSCANT) Y el Plan de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones de la CCAA de Cantabria (INUNCANT).

El Plan fue aprobado el 18 de Noviembre del 2005 y publicado el 1 de Diciembre del 2005.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA
CC.AA. DE CANTABRIA SOBRE EL TRANSPORTE DE
MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y
FERROCARRIL (TRASCANT)**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAN-Varios-19

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua de la cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito del Plan abarca toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, siendo afectados los 7 municipios de la región que se localizan en la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro y Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La necesidad de evitar la posible caída de mercancías peligrosas a los ríos de la cuenca del Ebro dentro de la comunidad autónoma de Cantabria.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Conocer la circulación de mercancías peligrosas que existe en Cantabria, determinar el alcance del riesgo de la misma, organizar las actuaciones y usos de medios y recursos necesarios para hacer frente a una situación de emergencia ocasionada por un accidente en el transporte de mercancías por carretera o ferrocarril.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El Plan establece los protocolos de activación necesarios para evitar el vertido de sustancias tóxicas en los cauces de corrientes naturales, en el lecho de los lagos, lagunas, embalses o charcas, en aguas marítimas y en el subsuelo.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta técnica de la actuación responde a los objetivos planteados, no detectándose, a priori, problemas de índole social, económica o ambiental.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El planteamiento y gestión de manera global de las actuaciones propuestas en el Plan Especial de protección civil de la CCAA de Cantabria sobre el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, hace que su desarrollo sea viable técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

No es previsible que las actuaciones propuestas incidan negativamente en el estado de las masas de agua afectadas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección: La ejecución de las medidas previstas proporcionara una adecuada protección a la población en situaciones de emergencia derivadas del vertido accidental de sustancias tóxicas a los sistemas acuáticos.
- 2) Incidencia sobre la agricultura y otras actividades económicas (Industria, Turismo, Hidroelectricidad): La mejora y la protección de la calidad de las aguas podría incidir positivamente en el desarrollo de las actividades en la cuenca.
- 3) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural: No se prevén efectos negativos significativos.

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

El Plan Especial de protección civil de la CC.AA. de Cantabria sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, se gestó a partir del Plan Territorial de Emergencias de Protección Civil de Cantabria, siendo el órgano promotor la Consejería de Presidencia y justicia del Gobierno de Cantabria y el gestor la Dirección General de Protección Civil.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DE LA CCAA DE CANTABRIA (INUNCANT)

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAN-Varias-20

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua de la cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito del Plan abarca toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, siendo afectados los 7 municipios de la región que se localizan en la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro y Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Conocer las medidas a adoptar en el caso frente a las situaciones de emergencia derivadas del riesgo de inundaciones en la cuenca del Ebro.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Este Plan tiene como objeto fundamental conocer las zonas de inundación en Cantabria, determinar el alcance del riesgo que pueda derivarse de las inundaciones y establecer la organización y los procedimientos de actuación y la utilización de medios y recursos necesarios para hacer frente a las situaciones de emergencia ocasionadas por las inundaciones y otros fenómenos geológicos asociados.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

Al tratarse de un plan de emergencias, se establecen los protocolos a desarrollar en el caso de ocurrencia de contingencias extraordinarias por inundaciones u otros fenómenos geológicos asociados por lo que la activación de los mismos solo tendrá lugar de forma ocasional.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta técnica de la actuación responde a los objetivos planteados, no detectándose, a priori, problemas de índole social, económica o ambiental.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El planteamiento y gestión de manera global de las actuaciones propuestas en el Plan Especial de protección civil de la CCAA de Cantabria ante el riesgo de inundaciones, hace que su desarrollo sea viable técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

1) Efectos sobre la Población en el área de afección: La ejecución de las medidas previstas garantizará la protección de la población frente a los riesgos derivados de las situaciones de inundación.

2) Incidencia sobre las actividades económicas (Agricultura, Industria, Turismo, Hidroelectricidad): El garantizar unas medidas de protección eficaces en caso de emergencia, hará que sectores como la industria, el turismo y la hidroelectricidad se vean favorecidos.

3) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural: No se prevén efectos negativos significativos.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

El Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones de la CC.AA. de Cantabria se encuentra actualmente en fase de elaboración.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

CONSTRUCCIÓN DE PUNTOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES APTOS PARA USO CON HELICÓPTERO EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**
CCAA-CLE-Varias-03

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**
Junta de Explotación nº 4. Cuencas de los ríos Cidacos y Alhama

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**
687 – Río Cidacos desde su nacimiento hasta la población de Yanguas (incluye los ríos Baos y Ostaza)
295 río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares
296 – Río Linares desde la estación de aforos número 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama

➤ **LOCALIZACIÓN**
Las actuaciones a realizar se sitúan en tres de los municipios de la provincia de Soria, Comunidad Autónoma de Castilla y León, pertenecientes a las cuencas de los ríos Cidacos (Santa Cruz de Yanguas), Linares (San Pedro Manrique) y Alhama (Cigudosa).

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**
Confederación Hidrográfica del Ebro (autorizaciones y permisos), Comunidad Autónoma de Castilla y León (permisos ambientales, ejecución y financiación) y Ayuntamientos de los municipios afectados.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**
Las actuaciones previstas se ubican en zonas forestales extensas que presentan riesgo de ocurrencia de incendios forestales, ante lo cual se hace preciso adoptar medidas que permitan afrontar la eventualidad de un incendio forestal con posibilidades de una actuación eficaz y con seguridad en las consiguientes labores de extinción.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**
El objetivo de la actuación es la instalación de un punto de agua en cada uno de los municipios para poder procurar lugares en los que sea posible disponer de agua accesible a medios de extinción de incendios, incluidos aéreos (helicópteros), y próximas a las masas forestales a defender en caso de ocurrencia de incendios forestales.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**
Las actuaciones suponen la instalación de tres depósitos de agua aptos para carga con helicópteros con alta capacidad (200 m³), lo que supondrá la realización de:

- Realización y adecuación de la captación (zanjas, entubado y arqueta)
- Excavación del lugar de asentamiento
- Instalación de depósito de hormigón armado revestido en piedra natural de la zona en su superficie vista
- Instalación de los sistemas de evacuación y drenaje
- Instalación de cerramiento con puerta

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**
Se considera que realizada la actuación propuesta se conseguiría el objetivo planteado.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**
Para las actuaciones planteadas existen soluciones técnicas que no implican dificultad.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**
Las actuaciones no han de afectar a espacios incluidos en la Red Natura 2000, sin que puedan preverse impactos negativos relevantes, que en todo caso podrían minimizarse mediante la adopción de las medidas oportunas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

1. Costes de inversión y explotación y mantenimiento

No existe presupuesto que cuantifique de forma concreta el coste de las medidas propuestas. No obstante se puede estimar en una *inversión de unos 100.000 €* el total de los tres puntos de agua previstos.

Los costes de explotación y mantenimiento se estiman en una cuantía fija anual del 1,2% del coste de inversión. Así que los *costes de mantenimiento* se estiman en *1.200 €/año*.

2. Propuesta de financiación

Las actuaciones previstas se financiarían íntegramente por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

➤ ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

No tendrá un impacto relevante en este ámbito, más allá de la mejora de la defensa del medio natural del entorno.

- Efectos económicos:

- + La mejora de la defensa contra incendios forestales supondrá un beneficio económico al permitir la actuación eficaz en estos casos, con la consecuente reducción de los daños causados por los mismos.

- Efectos sociales:

- + Las medidas planteadas supondrán la creación de puestos de trabajo directos e indirectos en la zona, lo que repercutirá de manera positiva en ella.
- + La mejora del medio natural del entorno repercutirá en una positiva percepción social del mismo.

- Efectos sobre el patrimonio: No existe afección significativa sobre el patrimonio.

- Aceptación social: Las actuaciones a llevar a cabo se han solicitado desde la Delegación Territorial de Soria de la Junta de Castilla y León, dentro del proceso de participación realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009.

- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

La propuesta se halla en estado de estudio sin que exista un proyecto que las valore.

➤ OBSERVACIONES

El punto de agua a instalar en el término municipal de Cigudosa no será preciso en caso de mantenerse y desarrollarse el proyecto de embalse en esa zona.

Para poder surtir de agua a los depósitos a construir es preciso contar con la correspondiente concesión de caudal.

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**PROGRAMA DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS
FORESTALES EN CANTABRIA**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAN-Varias-09

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua de la cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito del Programa abarca toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, afectando a los 7 municipios de la región que se localizan en la cuenca del Ebro: Campoo de Enmedio, Campoo de Yuso, Hermandad de Campoo de Suso, Reinosa, Rozas de Valdearroyo (Las), Valdeprado del Río y Valderredible.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro y Gobierno de Cantabria

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

Las actuaciones contempladas en este Programa contribuyen a mitigar los fenómenos de erosión del suelo y los problemas relacionados con la deficiente regulación natural del ciclo hidrológico, como consecuencia de la destrucción de cobertura vegetal. Asimismo, reducen los problemas originados por el arrastre de lodos, cenizas, etc.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo prioritario del Programa es el de contribuir a la minimización de las consecuencias derivadas de los incendios forestales mediante la ejecución de trabajos de carácter preventivo y la adecuación de infraestructuras de apoyo a la extinción.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El listado de actuaciones contempladas por el Programa de defensa contra los incendios forestales en Cantabria, en la cuenca del río Ebro, dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria son las siguientes:

- Repoblaciones forestales con diversidad específica en las mismas
- Red de áreas y fajas cortafuegos
- Tratamientos selvícolas preventivos contra incendios
- Construcción de depósitos de agua para medios terrestres y aéreos
- Trabajos periódicos de mantenimiento de líneas de defensa existentes.
- Desarrollo de una adecuada Red de pistas forestales de cara a su uso en labores de extinción
- Elaboración de un Plan Autonómico de Defensa contra Incendios Forestales

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

La propuesta técnica de la actuación responde a los objetivos planteados, no detectándose, a priori, problemas de índole social, económica o ambiental.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El planteamiento y gestión de manera global de las actuaciones propuestas en el Programa de Defensa contra los Incendios Forestales en la cuenca del Ebro, hace que su desarrollo sea viable técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Cabe hacer referencia tan sólo a la repercusión que puede tener la extracción de agua con motivo de la extinción de incendios forestales. Esta necesidad de agua puede afectar negativamente, aunque sea de manera puntual, a las masas de agua situadas aguas abajo de los puntos de captación.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES

El presupuesto inicial de las actuaciones previstas en el Programa de Defensa de Incendios Forestales en la cuenca del Ebro contempla una inversión de 5.664.000 euros.

➤ ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

- Efectos económicos:
 - La mejora de la calidad de las aguas podría resultar en una incidencia positiva en su desarrollo.
- Efectos sociales:
 - + La ejecución de las obras previstas y su explotación y mantenimiento podría promover la creación de empleos directos e indirectos en la cuenca
- Efectos sobre el patrimonio: No se prevén efectos negativos significativos.
- Ordenación del territorio: No hay una afección significativa a la ordenación del territorio actualmente definida.

➤ SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA

Este Programa deriva del Plan Forestal de Cantabria y fue aprobado en Marzo de 2005 y publicado en Mayo del mismo año.

➤ OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

**PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA
CC.AA. DE CANTABRIA SOBRE INCENCIOS
FORESTALES (INFOCANT)**

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

CCAA-CAN-Varias-18

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Masas de agua de la cuenca del Ebro dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **LOCALIZACIÓN**

El ámbito del Plan abarca toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, siendo afectados los 7 municipios de la región que se localizan en la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Confederación Hidrográfica del Ebro y Comunidad Autónoma de Cantabria.

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La necesidad de evitar los incendios forestales y establecer las medidas de actuación, en caso de que se produzcan, en la cuenca del Ebro dentro de la comunidad autónoma de Cantabria.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

Conocer el riesgo de incendios forestales que existe en Cantabria, determinar el alcance de los mismos, establecer la organización y los procedimientos de actuación y la utilización de medios y recursos necesarios para hacer frente a una situación de emergencia ocasionada por un incendio forestal.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El Plan establece protocolos de actuación frente a contingencias extraordinarias por incendios forestales, que se activarán en situaciones de emergencia.

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

El planteamiento y gestión de manera global de las actuaciones propuestas en el Plan Especial de protección civil de la CCAA de Cantabria sobre incendios forestales (INFOCANT), hace que su desarrollo sea viable técnicamente, no presentando, a priori, problemas destacados a reseñar.

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

No es previsible que las actuaciones propuestas incidan negativamente en el estado de las masas de agua afectadas.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

➤ **ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO**

- 1) Efectos sobre la Población en el área de afección: Las medidas previstas garantizaran la protección de la población en caso de incendio forestal.
- 2) Incidencia sobre la agricultura y otras actividades económicas (Industria, Turismo, Hidroelectricidad): Una eficaz protección frente a incendios forestales, así como una buena planificación en caso de ocurrencia, podría incidir positivamente en dichas actividades.
- 3) Afecciones a los bienes del patrimonio histórico-cultural: No se prevén efectos negativos significativos

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **SITUACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA**

El Plan Especial de protección civil de la CC.AA. de Cantabria sobre incendios forestales (INFOCANT), se gestó a partir del Plan Territorial de Emergencias de Protección Civil de Cantabria (PLATERCANT), siendo el órgano promotor la Consejería de Presidencia y Justicia del Gobierno de Cantabria y el gestor la Dirección General de Protección Civil.

➤ **OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS**

➤ **MEDIDA / ACTUACIÓN**

PLAN DE ACTUACIONES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN RELACIONADAS CON LAS AVENIDAS (PERIODO 2010 – 2015)

➤ **CÓDIGO DE ACTUACIÓN**

TODA CUENCA-Varias-19

➤ **REFERENCIA HIDROGRÁFICA**

Todas las Juntas de Explotación.

➤ **MASAS DE AGUA AFECTADAS**

Esta medida afecta a la totalidad de las masas de agua de la Cuenca del Ebro.

➤ **LOCALIZACIÓN**

Las actuaciones a realizar afectan a toda la cuenca del Ebro.

➤ **ORGANISMOS COMPETENTES**

Ministerio de Ciencia e Innovación (financiación), Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (financiación), Confederación Hidrográfica del Ebro (financiación, ejecución y autorizaciones), Comunidades Autónomas (financiación, ejecución y permisos ambientales), Órganos de Investigación (Universidades, CSIC, Institutos tecnológicos, etc.) (financiación y ejecución) y los usuarios interesados (participación).

➤ **PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA LA ACTUACIÓN**

La cuenca del Ebro sufre episodios recurrentes de avenidas y desbordamientos de los ríos que ocasionan grandes daños materiales, sociales, económicos y humanos.

Por ejemplo las avenidas del Ebro en el año 2007, aunque no causaron víctimas, sí causaron daños materiales por importe estimado de 42 millones de euros, ya que provocaron que miles de hectáreas de cultivo quedaran anegadas, así como la evacuación de algunos municipios, la inundación de caminos rurales, el corte de carreteras de la red secundaria y daños en otras infraestructuras y bienes de la propiedad pública y privada.

➤ **OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN**

El objetivo principal de las actuaciones es realizar estudios y actuaciones de investigación, desarrollo e innovación para prevenir y paliar los daños causados por las avenidas en la cuenca del Ebro.

➤ **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

En los últimos años se ha dado un importante impulso a la Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i). Se presentan a continuación una serie de estudios relacionados con las avenidas dentro de la cuenca del Ebro que persiguen alcanzar un mejor conocimiento de estas situaciones extraordinarias para una mejor gestión de las mismas, prevenir sus efectos, y proponer medidas de gestión para aminorar los daños que ocasionan estos episodios extremos.

En total son algo más de 115 estudios y medidas específicas que se propusieron en el proceso de participación realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2010 y que se engloban dentro de programas y estudios generales para cada una de las materias consideradas, que se resumen en:

- Estudios de mejora de la capacidad de desagüe para evitar problemas con las avenidas: 31 estudios de emplazamientos concretos cuya sección de desagüe presenta problemas en momentos de crecidas.
- Estudios de estructuras de protección frente avenidas: 16 estudios con puntos concretos que requieren protección.
- Estudios para la recuperación del espacio fluvial: 13 estudios que buscan propuestas para devolver al río su espacio.
- Estudios de avenidas: 31 estudios para alcanzar un mejor conocimiento del comportamiento de los ríos en situación de avenida y medidas de gestión.
- Programa de estudios y proyectos: este programa recoge una serie de estudios y planes de actuaciones de distinta naturaleza. En general, se divide en 5 programas de medidas, entre los que se encuentran los temas de desvío o cubrimiento de cauces, estudios sobre la caracterización de la erosión en los taludes del cauce, propuestas de zonas donde se considera necesario la realización de infraestructuras de laminación y estudios relacionados con la presión urbanística.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

A continuación, se detallan las medidas incluidas en el presente Plan de Actuaciones de I+D+i relacionadas con la problemática de las avenidas, a desarrollar en el periodo 2010-2015.

⇒ **Estudios de mejora de la capacidad de desagüe para evitar problemas con las avenidas**

- Elaboración de un mapa de zonas dónde sería más conveniente la extracción de áridos en la cuenca del Ebro. Por ejemplo zonas como colas de embalses
- Realizar un inventario pormenorizado de todos los obstáculos consecuencia de la actividad humana que dificulta el flujo natural del agua (puentes, pasos, construcciones legales e ilegales, etc.) en la cuenca del Ebro
- Estudio de viabilidad de ampliar a todo el eje del Ebro el proyecto denominado “Acondicionamiento de cauces de alivio para a protección de poblaciones ante las avenidas del Ebro” y considerar este espacio como apto para la recuperación de especies amenazadas
- Estudio del impacto en el aumento del riesgo de avenidas consecuencia de la reducción de la capacidad de desagüe en el río Ebro aguas abajo de Pradilla
- Estudio sobre el impacto de las mejanas de Pina de Ebro (próximas al soto de Talavera) en la capacidad de desagüe del Ebro
- Estudio para facilitar el drenaje en la desembocadura de los ríos Zadorra y Bayas
- Estudio de gestión del río Segre en el tramo urbano (4 km.) de La Seu d'Urgell desde el puente de la Palanca (EA nº 23) hasta la confluencia del Valira
- Estudio para evaluar el aporte de gravas en el río Oja a su paso por Ezcaray y proponer medidas en el caso de que se considere que su acumulación pueda provocar riesgos para el casco urbano
- Estudio de soluciones a los problemas que causa el arroyo Salcedo que por falta de desagüe en el embalse de Cabriana (río Ebro), provoca inundaciones en el entorno
- Estudio de las causas de inundaciones en el término municipal de Zaragoza, ligadas a: limpieza de cauce, retirada de restos de puentes antiguos, capacidad de las obras de fábrica
- Estudio de alternativas para evitar los problemas con el arrastre de maderas en el puente del Jalón en Cetina
- Plan de actuación en el Aiguabarreig del Segre de limpieza y mantenimiento sobre los lodos y la vegetación que se ha ido acumulando
- Estudio de soluciones a los problemas de inundaciones en la desembocadura del barranco que atraviesa Falces
- Estudio sobre la capacidad de desagüe del río Regallo en el núcleo de Andorra
- Estudio del efecto que tiene la mota transversal del término municipal de Alfajarín en la inundación del Burgo de Ebro
- Estudio para proponer soluciones a la evacuación de las aguas de crecida del barranco Fuente Camorra, afluente del Cidacos
- Estudio de alternativas para minimizar el riesgo de inundaciones al casco urbano de Gallur a través de uno de los desagües del Canal Imperial
- Estudio para ampliar la sección del cauce del río Grío a su paso por Tobed
- Estudio de la capacidad de desagüe del Noguera Ribagorzana en Pont de Suert
- Estudio de la sección actual del paso del río Flumen bajo el canal del Cinca y propuesta de actuaciones
- Estudio de la sección actual del paso del río Isuela bajo el canal de Cinca
- Estudio de soluciones para los problemas de taponamiento y erosión que se producen en el Paso de Mira
- Estudio de obras de paso y puentes en vías de comunicación sobre el cauce de río Homino y arroyos afluentes, que puedan constituir un obstáculo en caso de avenida y propuesta de soluciones
- Estudio de obras paso existentes en el río Ebro desde la población de Puente Arenas hasta la cola del embalse de Cereceda (puente en Condado y su falta de gálibo) que puedan suponer un riesgo potencial en caso de avenidas
- Estudio y análisis de los problemas de desagüe creados por la construcción de grandes infraestructuras lineales como el tren de alta velocidad y la N-II en el Alto Jalón.
- Estudio para solucionar los problemas de inundaciones en la parte media del río Jalón que puede provocar la variante de Soria, aguas abajo de Calatayud
- Estudio de soluciones de los atascos de arrastres frecuentes en el puente romano de Épila
- Estudio para valorar que los puentes para el cruce de las ramblas y los cauces de barrancos con caminos o carreteras no supongan un obstáculo que implique la acumulación de acarreos y el riesgo de desbordamiento en el Canal del Alto Jiloca
- Propuesta de estudio para valorar la afección en caso de avenida de los pasos situados a lo largo del río Martín y en su caso propuesta de soluciones

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Estudio para la eliminación del paso construido para las obras de construcción de la balsa de Valcomuna, en el término municipal de Mazaleón
- Estudio de afección al Dominio Público Hidráulico en las cercanías del azud de la acequia Huerta Nueva en el río Matarraña, ya que se produce la invasión de parte de una finca
- Estudio para la retirada de un puente de acceso a una finca construido dentro del cauce del río Matarraña (Coordenadas: X 768859, Y 4522833)

⇒ **Estudios de mejora de la capacidad de desagüe para evitar problemas con las avenidas**

- Estudio para la implementación de nuevas defensas y el recrecimiento de motas para la protección ante avenidas en la cuenca del Ebro
- Realizar un estudio de valoración del estado y los materiales de construcción de los elementos de defensa (escolleras, motas, diques), haciendo hincapié en el desarrollo de medidas para mejorarlas y reforzarlas en la cuenca del Ebro
- Estudio de impacto ambiental y costo/beneficio para la implementación de nuevas escolleras en la cuenca del Ebro
- Estudio de seguridad y estabilidad de las motas de Falces, situadas en el tramo bajo del río Arga
- Estudio de alternativas a la escollera rota que sujeta el acceso a Ayerbe de Broto, en el tramo alto del río Ara
- Estudio de alternativas de defensa de la zona deportiva de Bielsa en la cabecera del río Cinca
- Estudio del estado actual de la mota de defensa del Ebro a lo largo del término municipal de Rincón de Soto y consolidación de la misma en los puntos debilitados con las continuas crecidas, especial atención a los parajes denominados el Roturo y La Dehesilla
- Estudio para evaluar las zonas más vulnerables de la población de Ateca ante las avenidas y las infraestructuras necesarias para protegerlas, en el tramo medio del río Jalón
- Estudio de seguimiento del barranco de Otero y propuesta de medidas para aminorar los efectos negativos de las avenidas en la estación de bombeo, situado en el tramo alto del río Jalón
- Estudio para valorar el estado del túnel de la Mina (s. XVI), que desvía las aguas del barranco que atraviesa Daroca, cuenca del río Jiloca
- Estudio para evitar el desbordamiento de la acequia que suele afectar la zona del Sabeco en Calatayud, en el tramo medio del río Jalón
- Estudio de alternativas para evitar avenidas que afectan a los Ojos de Monreal
- Estudio para valorar la necesidad de mejorar las defensas en el río Oja a su paso por Castañares de Rioja
- Estudio para encauzar el arroyo de Coravia a su paso por el municipio de Ojacastro, en la parte media de la cuenca del Oja
- Estudio para la construcción de una escollera que proteja el azud de la captación de agua de la acequia de San Marcos, en el municipio de Castillazuelo, río Vero
- Estudio sobre el interés de instalar una compuerta de salida en el retorno de la acequia de Quinto para el control de la entrada o salida de agua durante las avenidas, en el Eje del Ebro

⇒ **Estudios de mejora de la capacidad de desagüe para evitar problemas con las avenidas**

- Estudio de movilidad fluvial que defina una zona, coincidente o no con la totalidad de la llanura aluvial, en la que el río pueda moverse de acuerdo a su propia dinámica natural en la cuenca del Ebro
- Estudios para devolver el espacio al río Aragón en Marcilla
- Estudio de recuperación del espacio fluvial del río Aragón que defina un área en que el río pudiera moverse
- Realizar un inventario de las zonas en las que no se ha respetado el DPH en la cuenca del río Ebro en la provincia de Burgos y elaborar un programa de recuperación del mismo
- Estudio para la eliminación de escolleras en la cuenca del Cidacos
- Plan de restauración fluvial en la cuenca del Ega en el que se ha de desarrollar una evaluación de las posibilidades de recuperación del espacio para el río (remodelación del sistema de motas, compra de tierras, seguros, indemnizaciones, etc.) para la mejora de su funcionamiento hidrológico y ecológico
- Estudio de viabilidad de rebajar la cota de la mota exterior de la mejana de la Cruz en el río Ebro y reforzar la mota interior para aumentar la capacidad de desagüe del río en este punto
- Reconsiderar la eliminación de motas en el río Ebro en el tramo de Burgo y estudiar la implementación de medidas menos drásticas con el fin de garantizar la protección de las poblaciones en época de avenidas
- Estudio para corregir y evitar invasiones del cauce existentes en el término de Alcalá de Moncayo (río Huecha y barranco Huecha de Vera)
- Estudio de recuperación del cauce original de la Rambla de Cariñena y propuestas de aplicación de las medidas para la recuperación

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Estudio para aplicar los criterios del Plan Medioambiental del Ebro sobre recuperación de espacios de inundación del río Jalón como medida para modular las crecidas evitando el encajonamiento permanente de los ríos de la cuenca
- Estudio para definir los mecanismos administrativos para fomentar la recuperación de espacio al río en el Eje del Ebro tales como subvenciones, compra de terrenos,... Estudio de viabilidad económica y social de estas medidas
- Estudio minucioso sobre superficie de tierra de labor que desaparecería con la eliminación de las defensas y su impacto económico y social en el Eje del Ebro

⇒ **Estudios de avenidas**

- Estudio hidromorfológico de los riesgos de las avenidas en la cuenca del Alcanadre
- Estudio de alternativas para el control de las avenidas del Linares
- Estudio de alternativas para el control de las avenidas del Alhama en el casco urbano de Cervera del Río Alhama
- Analizar los riesgos de desbordamiento del río Estarrún en la zona de piscinas de Aisa
- Estudio del comportamiento de las avenidas en el conjunto de la cuenca del Aragón
- Estudio para analizar las alternativas posibles para solucionar los problemas de inundaciones en el río Bayas a su paso por el Parque Natural de Gorbeia, dónde en alguna zona se sale de su cauce normal pero sin llegar a producir daños
- Estudio para analizar las alternativas posibles para solucionar los problemas de inundaciones en el río Bayas a su paso por Sarria, Andagoya (junto a la desembocadura del río Vadillo), Apricano y Mimbredo
- Estudio sobre evaluación y gestión de los riesgos de inundaciones en las cuencas de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares, de acuerdo con las líneas marcadas por la Unión Europea (DMA y Directiva de Inundaciones)
- Realizar un análisis económico de cuánto cuestan las inundaciones en base a los daños que conllevan en las cuencas de los ríos Bayas, Zadorra e Inglares
- Estudio de soluciones a los problemas de inundaciones en Polientes y Salcedo por arroyos (Valderredible)
- Estudio para aminorar los efectos adversos del barranco de Marlantes en avenidas (Campoo de Enmedio)
- Desarrollo de un plan de explotación controlada y ordenada de choperas para control de avenidas en la cuenca del Cidacos
- Implantar un sistema de control de avenidas en el río Sosa
- Plan integral de prevención de avenidas en el río Cinca
- Estudio para evaluar el impacto de las avenidas del arroyo Lopín en el río Ebro y, en su caso, propuesta de soluciones
- Estudio de las avenidas en el eje del Ebro
- Estudio del remanso del embalse de Joaquín Costa o Barasona, con avenidas en los ríos Ésera e Isábena. Redefinición de la protección
- Estudio sobre el impacto en el flujo de agua del Barranco de San Miguel en avenidas de algunas viviendas situadas en Villanueva del Gállego y propuesta de soluciones
- Estudio de avenidas de los barrancos en el término municipal de Zaragoza
- Estudio de avenidas en la cabecera del río Gállego, en el que se integraría la actuación ya realizada en Biescas
- Estudio de avenidas del río Aliaga a su paso por el barrio de Santa Bárbara
- Fijación de la reserva de los embalses de Mezalocha y de Las Torcas, en la cuenca del río Huerva, para laminación de avenidas
- Estudio de detalle de las afecciones por avenidas en el bajo Huerva
- Estudiar los cauces de algunas corrientes discontinuas (barrancos) y de su zona de conexión con el río Huerva en las zonas urbanas y analizar los desagües de estos barrancos en las nuevas infraestructuras lineales
- Propuesta de medidas correctoras ante las avenidas del río Iregua en las localidades de Nalda, Albarite, Villamediana de Iregua, Logroño y Lardero
- Estudio de viabilidad de implementar un bosque de permacultura piloto en fincas del Consorcio o de la Confederación para resolver problemas o como medida de seguridad ante desbordamientos en la cuenca del Iregua, por ejemplo del colector de Nalda-Viguera-Islallna a su paso por Nalda
- Estudio para la implementación de sistemas de protección contra avenidas en la cuenca del Iregua
- Estudio de la influencia del sistema Baserca-Llauset y estación de bombeo en las avenidas y propuesta de gestión, en la cuenca del Noguera Ribagorzana
- Estudio de avenidas en el Noguera Ribagorzana. Optimización de los resguardos de los embalses

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

- Diseño de un plan de inundación controlada en el Eje del Ebro como herramienta de gestión de avenidas, con compuertas para la entrada y salida de agua por las motas evitando los daños a las motas y garantizando tiempos de residencia cortos de la inundación en los campos de cultivo
- Realizar estudios de previsión de avenidas para diseñar las motas en la cuenca del Cinca

⇒ **Programa de estudios y proyectos**

◆ **Estudio de caracterización de la erosión de los taludes del cauce y propuesta de medidas**

- Estudio de medidas para controlar y minimizar los desprendimientos del escarpe contiguo al Galacho de Juslibol que afectan a la Reserva y al cauce del Barranco de los Lecheros
- Estudio de actuación en la ladera erosionada en el río Sotón a la entrada de Gurra de Gállego
- Estudio de la posibilidad de corrimientos en la margen derecha del río Gállego en la Peña de Rueba
- Estudio de alternativas para asegurar el talud recrecido en la margen izquierda del río Unhòla a su paso por Unha
- Estudio para evitar la erosión del río Huerva de los cimientos del castillo de María de Huerva

◆ **Desvío de cauces**

- Desdoblamiento del Barranco Salado en Caparrosó como medida para minimizar los riesgos de inundaciones durante las avenidas
- Estudiar el posible desvío del río Ebro en el soto de los Tetones en Tudela

◆ **Estudios relacionados con la laminación de avenidas**

- Estudios de regulación de las tormentas de verano en los barrancos de las Bardenas Reales mediante la construcción de pequeños diques que favorecieran la sedimentación y la colonización de especies autóctonas
- Estudio de viabilidad del incremento de la regulación para contrarrestar el exceso de avenidas en la cuenca del Arga
- Estudio de revisión de los coeficientes de las infraestructuras de laminación que tienen incidencia sobre el caudal en la cuenca del Guadalupe, teniendo en cuenta los caudales ecológicos
- Estudio para seleccionar puntos para la construcción de pequeñas represas en cauces de ramblas o de barrancos con la finalidad de laminación de avenidas en la cuenca del Jalón
- Estudio de laminación y propuesta de creación de zonas de inundación en la cuenca del Jalón

◆ **Estudios relacionados con la presión urbanística**

- Estudio del impacto ambiental del crecimiento de Vidangoz sobre el río Biniés, en la cuenca del Aragón
- Estudio de alternativas para reducir la presión urbanística sobre el río Arga en Puente La Reina
- Estudio en detalle de la afección de las urbanizaciones cercanas a la línea de costa para la estabilidad dinámica de la costa deltaica
- Estudiar el aumento de la presión urbanística en el valle de Fiscal, cuenca del río Ara
- Elaborar un inventario de los asentamientos ilegales situados sobre el aluvial del Ebro, implementar medidas para impedir su expansión y estudiar la viabilidad de reubicación
- Estudio de edificaciones en zonas de riesgo en la cuenca del Huerva y propuesta de soluciones
- Estudio de seguimiento de los planes urbanísticos para valorar que no lleven asociados la construcción de nuevas escolleras, etc., y que respetan el espacio del río y de sus zonas de inundación en la cuenca del Jalón
- Estudio del riesgo de degradación del medio ligado a proyectos de urbanización en la cuenca del Segre. Realizar un listado de los proyectos que comprometen estos objetivos

◆ **Cubrimiento de cauces**

- Estudiar la posibilidad de canalizar e incluso cubrir un tramo del río Queiles aguas arriba del túnel de Tudela

➤ **EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS**

Las medidas propuestas conducen a un mejor conocimiento de las avenidas y de los daños que estas causan y al aumento de la sensibilización y concienciación de la población hacia el respeto del medio hídrico y su espacio. Las actuaciones incluidas se realizarán en función de la viabilidad técnica, económica y social de cada una de ellas.

➤ **VIABILIDAD TÉCNICA**

Cada estudio requerirá un análisis pormenorizado de su viabilidad técnica concreta. Carece de sentido hablar de viabilidad técnica global para el conjunto de actuaciones del Programa I+D+i.

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

➤ **VIABILIDAD AMBIENTAL**

Al igual que en el apartado anterior cada estudio requerirá un análisis concreto de su viabilidad ambiental y su impacto sobre el medio.

Se deberá prestar especial atención a la afección sobre espacios protegidos de la Red Natura 2000.

Con carácter general se puede afirmar que las medidas que supongan un recuperación del espacio fluvial y su movilidad natural tendrán efectos positivos sobre el medio ambiente, permitiendo la recuperación de hábitats y especies riparias.

➤ **ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES**

1. Coste de inversión

El *Plan de Actuaciones de Investigación, Desarrollo e Innovación* relacionadas con los objetivos ambientales está compuesto por la realización de unos 115 estudios de distinta magnitud. La *valoración de la inversión* se realiza asignando un coste medio por estudio que, como primera aproximación, alcanza los 30.000 €/estudio, resultando un total de **3,45 millones de euros**.

2. Financiación

2.1 Financiación por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

El MMAMRM concede financiación para realizar estudios en materia de I+D+i estimada en unos 0,5 M€año. De este importe corresponden a los estudios relacionados con las avenidas unos 58.300 €año, lo que supone para todo el periodo (6 años) unos **0,35 millones de euros**.

2.2 Financiación por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro

Varias de las áreas de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Planificación Hidrológica, Calidad, Actuaciones Ambientales, etc.) cuentan con una partida presupuestaria para realizar estudios de Investigación, Desarrollo e Innovación, que puede estimarse en 1,5 M€año. A partir de dicha cifra, la financiación relativa a los estudios relacionados con los episodios extremos se evalúa en unos **1 M€** para la totalidad del periodo (6 años), resultando unos 167.000 €año.

2.3 Financiación por parte del Estado

El siguiente cuadro muestra una estimación de la inversión financiada por el Estado en el marco del Plan Nacional de I+D+I (Memoria del año 2006), referida a programas relacionados con los objetivos de adaptación a eventos extremos del PHCE 2009. Se ha realizado una estimación de la inversión que podría imputarse a la Demarcación Hidrográfica del Ebro a partir de la población de cada Comunidad Autónoma que reside en la Demarcación y del peso de la Demarcación en la población total nacional. Estas cifras incluyen tanto Proyectos I+D+I como Acciones complementarias, y están referidas a 2006.

Programa nacional de biodiversidad, ciencias de la Tierra y cambio global.

PROYECTOS	TOTAL (€)	TOTAL IMPUTABLE A DH EBRO (€)
ARAGÓN	1.268.000	1.216.012
CANTABRIA	410.000	13.120
CATALUÑA	14.040.900	1.109.231
NAVARRA	199.000	199.000
PAÍS VASCO	428.000	408.740
LA RIOJA	0	0
SIN REGIONALIZAR	313.000	21.472
Total		2.967.575

El programa nacional se estructura en: biodiversidad, que representa el 42% de los proyectos aprobados (147) y el 35,8% de la financiación (13.744,9 k€) y que tiene como objetivos prioritarios la ecología, las causas de la pérdida de biodiversidad y la conservación (OBJETIVOS AMBIENTALES); ciencias de la tierra, que representa el 27,4% de los proyectos aprobados (96) y el 21,4% de la financiación (8.220,1 k€), cuyos objetivos científicotecnológicos más relevantes son la dinámica y evolución de la litosfera y la paleontología (NO INCLUIDO EN PHCE); atmósfera, clima y cambio climático, que representa el 15,4% de los proyectos aprobados (54) y el 14,3% de la financiación (5.486,4 k€), cuyos objetivos más representativos son la promoción del conocimiento y simulación de los procesos e interacciones que regulan el cambio climático a escala regional

Ficha del programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015

(CAMBIO CLIMÁTICO 50%), el apoyo a la caracterización de la variabilidad climática y desarrollo de la capacidad de predicción climática y el fomento del uso de técnicas meteorológicas y climatológicas de apoyo a la gestión de recursos naturales y de predicción y prevención de desastres naturales y ambientales (EVENTOS EXTREMOS 50%); e investigación polar, que representa el 12,9% de los proyectos (45) y el 15,6% de la financiación (5.997,9 k€) (NO INCLUIDO EN PHCE).

Tomando lo antedicho y actualizando precios a 2008, podríamos cifrar **la inversión anual máxima en I+D+I para eventos extremos en la Demarcación en alrededor de 0,22 M€**, de los cuales un 100% correspondería a subvenciones no recuperables, suponiendo que se continúa la misma estructura económica que ha tenido el Programa nacional de biodiversidad, ciencias de la Tierra y cambio global en 2006. La financiación de este programa nacional proviene en exclusiva del Ministerio de Ciencia e Innovación.

2.4 Financiación global

A partir del análisis de las posibles fuentes de financiación, se obtiene que la **inversión global** considerada para realizar este plan de actuaciones de I+D+i relacionadas con los episodios extremos para el periodo 2010-2015 ascendería a **1,53 M€**, cuya distribución por organismo es la siguiente:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino financiará un total de **0,35 M€**
- Confederación Hidrográfica del Ebro aportará **1 M€**
- Por último, del total de la inversión realizada por el Estado en materia de I+D+i relacionada con las avenidas, se considera razonable que para los **estudios específicos** realizados dentro del presente plan se asigne una cantidad presupuestaria aproximada de un 15% de la inversión pública máxima (1,2 M€) para todo el periodo (6 años), resultando una cantidad de **0,18 M€** (1,2 M€/año).

Con esta inversión estimada, se podrán llevar a cabo aproximadamente el 45% de las actuaciones descritas.

➤ ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

- Efectos económicos:

- + Las avenidas causan daños que suponen costes de cientos de millones de euros en la cuenca del Ebro. La elaboración de estos estudios y las medidas que se propongan fruto de sus resultados supondrán una reducción de estos costes. No se ha llevado a cabo la cuantificación económica en la reducción de esos costes.
- + Efectos de arrastre en otras ramas de actividad:
 - La ejecución de las actuaciones influirá, aunque en menor grado y solo de forma puntual, sobre la economía local debido a la contratación de maquinaria y personal, elementos que influirán bien de forma directa (contratación de maquinaria y operarios) o bien de forma indirecta (suministro de combustible, alimentos, alojamiento, etc.).

- Efectos sociales:

- + Empleos generados durante la ejecución de los trabajos. Se crearán alrededor de 85 empleos directos e indirectos.
- + Se favorecerá el desarrollo socioeconómico de los núcleos de población y ciudades que se encuentran fuertemente ligados al medio hídrico, mejorará las condiciones y calidad de vida de la población.
- + Asimismo, la mayor seguridad y tranquilidad que se produce con la disminución de riesgo de avenida también se traduce en beneficio social.

- Efectos sobre el patrimonio: Las actuaciones a desarrollar son estudios que pueden generar actuaciones que afecten, de algún modo, al patrimonio. En estos casos, se tendrá que realizar una valoración de los impactos posibles y un programa de medidas para que dicha afección sea mínima o para la nueva catalogación del mismo. Asimismo, se plantearán las medidas de conservación del patrimonio que se consideren oportunas.

- Aceptación social: Las medidas planteadas han sido demandadas por los usuarios y se ha puesto de manifiesto en el proceso de participación realizado para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro de 2009.

- Ordenación del territorio: Las actuaciones a desarrollar son estudios que pueden generar actuaciones que afecten a la ordenación del territorio como por ejemplo la revisión de planes urbanísticos o la recuperación de terreno fluvial. En estos casos se tendrá que realizar una valoración específica en cada estudio.

➤ SITUACIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

Por el momento, las actuaciones planteadas no tienen un expediente administrativo abierto. Su realización es función de que se asigne a una partida presupuestaria.

➤ OBSERVACIONES, MAPAS Y FIGURAS



Subcuenas en que se ha dividido el proceso de participación en la cuenca del Ebro