

Implantación del Plan de Acción de Aguas Subterráneas 2023-2030 en la CH. del Ebro. FASE I

RESUMEN



Abril 2024

ÍNDICE

ÍNDICE	2
INTRODUCCIÓN	3
1. MEJORA DEL CONOCIMIENTO	4
1.1. Recopilación y análisis de la información existente.....	4
1.2. Estudios hidrogeológicos generales.....	4
1.3. Modelación numérica de las aguas subterráneas.....	6
1.4. Estudios específicos en cada demarcación.....	7
2. IMPULSO PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO	8
2.1. Consolidación y gestión del programa de seguimiento del estado químico.....	8
2.2. Actualización tecnológica y mantenimiento y reparación de los puntos de control de las redes existentes	9
2.3. Ampliación de los puntos de control de los Programas de Seguimiento.....	10
3. PROTECCIÓN FRENTE AL DETERIORO	11
3.1. Estudios y apoyo para la protección frente a la contaminación difusa	11
3.2. Estudios y análisis de los episodios de contaminación puntual.....	12
3.3. Estudios sobre intrusión salina y otras consecuencias de la explotación no sostenible de las aguas subterráneas	12
3.4. Conservación y puesta en valor de reservas naturales subterráneas	12
3.5. Implantación de perímetros de protección en captaciones, masas de agua en riesgo y ecosistemas dependientes.....	13
ANEXO I	16
ANEXO II	18
ANEXO III	20
ANEXO IV	23

INTRODUCCIÓN

El objetivo general del Plan de Acción de Aguas Subterráneas (PAAS) es la mejora del conocimiento, gestión y gobernanza de los acuíferos, enfocada al gran reto de alcanzar el buen estado cuantitativo y químico de las masas de agua y cumplimiento de los objetivos de las zonas protegidas y ecosistemas asociados, compatibilizándolo con una utilización sostenible del agua para los diferentes usos. Además el PAAS responde a un mandato legal establecido en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, que en su artículo 29, establece que *“el Ministerio de Medio Ambiente elaborará, para las cuencas intercomunitarias, un Plan de Acción en materia de Aguas Subterráneas que permita el aprovechamiento sostenible de dichos recursos y que incluirá programas para la mejora del conocimiento hidrogeológico y la protección y ordenación de los acuíferos y de las aguas subterráneas”*.

Para ello se va a llevar a cabo una primera fase de implantación del PAAS, donde se abordarán los problemas más relevantes en materia de aguas subterráneas que existen en la Confederación Hidrográfica del Ebro. En esta primera fase se van a desarrollar programas y actuaciones relativas a las líneas de acción de: mejora del conocimiento, impulso de programas de seguimiento y protección frente al deterioro, con el fin de alcanzar el buen estado de las masas de agua y una gestión sostenible del recurso.

Las Masas de Agua Subterránea de la cuenca del Ebro precisan de un mayor conocimiento, teniendo en cuenta que cada vez están siendo sometidas a mayores presiones, tanto en cantidad como en calidad. Desde el año 2001 se han ido adoptando medidas restrictivas, al objeto de evitar la sobreexplotación de los acuíferos. Se empezó por el Campo de Belchite y la zona central del Campo de Cariñena, para ir ampliándose a otras zonas de la cuenca baja del Jalón. En el actual Plan de cuenca se recogen 6 Masas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y 36 en riesgo por el estado cualitativo, todas ellas por problemas de nitratos.

El principal problema para las aguas subterráneas de la cuenca es la contaminación difusa de origen agroganadero. A la creciente contaminación provocada por el uso no adecuado de los abonos inorgánicos en la agricultura, se está uniendo en las dos últimas décadas, la proliferación de granjas de cerdos, que aplican los purines como fertilizante orgánico en los campos cercanos. Es tal el incremento de concentraciones de nitratos que se están registrando en los acuíferos que, desde finales del año 2022 y al objeto evitar una indeseada concentración de presiones, la Junta de Gobierno acordó no otorgar concesiones o autorizaciones en relación con granjas en la zona más contaminada: el 11,8% de la superficie de la cuenca. La única posibilidad de que esas granjas se instalen en esas zonas es que realicen un tratamiento previo y adecuado de los purines.

La Directiva Marco del Agua tiene como uno de sus objetivos *“garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado”*. En esta línea, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) estudió e implantó dos perímetros de protección (manantiales de Arteta y San Julián de Banzo). Es preciso continuar con este trabajo e ir protegiendo otros abastecimientos importantes, como los de las mancomunidades navarras (Montejurra y Valdizarbe), Miranda de Ebro, Sistema del Oja, así como algún sistema cárstico en el que se han dado problemas puntuales de calidad (Vozmediano y Pozo Azul).

1. MEJORA DEL CONOCIMIENTO

En lo que respecta a la mejora del conocimiento, el PAAS plantea algunas áreas de trabajo concretas como son la realización de estudios hidrogeológicos tanto a nivel estatal como específicos por demarcación hidrográfica y la modelización numérica de masas de agua subterráneas (MSBT).

1.1. Recopilación y análisis de la información existente

A lo largo de los años, en el territorio español se han realizado multitud de trabajos y estudios en materia de aguas subterráneas por diferentes agentes y organismos. Los estudios ya existentes contienen datos e información de mucho valor, y han de servir de referencia y punto de partida en la mejora del conocimiento. Para ello, es necesaria la recopilación de la información, la unificación de los formatos y organización de los distintos archivos, para ponerlas a disposición de cualquier usuario interesado.

La implicación activa de potenciales actores o grupos de interés permitirá avanzar de forma importante en la recopilación, contraste y canalización de la información disponible, en la definición de la situación de partida y de avance en cada territorio, y en el análisis de los mecanismos y necesidades existentes en la generación y difusión del conocimiento, incluyendo su grado de prioridad.

A este respecto, en la actualidad la DGA continúa desarrollando el Gestor Documental de Aguas Subterráneas (ADEPAS) ¹, que hará accesibles los archivos de los estudios y proyectos relacionados con las aguas subterráneas para todo el público interesado.

En cuanto a las necesidades específicas en materia de recopilación y análisis de la información, en el contexto de esta primera fase del PAAS no se contempla iniciar nuevos trabajos al respecto.

1.2. Estudios hidrogeológicos generales

Con el fin de disponer de información homogénea en todo el territorio, el PAAS plantea algunos trabajos concretos a nivel estatal como son: la actualización de la componente subterránea del ciclo del agua en el inventario de recursos hídricos a escala nacional (modelo SIMPA), el estudio y comparativa de los distintos métodos de estimación de la recarga por infiltración de lluvia o la evaluación y definición del recurso disponible a nivel de MSBT.

Del mismo modo, el PAAS también pretende contribuir a dar solución a los problemas más relevantes de cada demarcación hidrográfica (DH) mediante la realización de trabajos específicos como pueden ser: mejora del conocimiento sobre la geometría y parámetros hidrodinámicos de los acuíferos, estudio del funcionamiento de los límites de las MSBT, definición y actualización de la relación río-acuífero o la caracterización y estudio de ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas (EDAS), con especial atención a los humedales. Otras de las tareas que se encuentran incluidas en el PAAS, son la

¹ ANÁLISIS, DIGITALIZACIÓN Y CATALOGACIÓN DE ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS PARA SU INCORPORACIÓN EN EL GESTOR DOCUMENTAL ADEPAS.

preparación de mapas de piezometría valorando la posibilidad de automatizar su elaboración mediante el uso de técnicas geoestadísticas y/o machine learning o la realización de estudios hidrogeológicos para la mejora del conocimiento de MSBT relevantes.

En la actualidad, existen diversas actuaciones en ejecución dentro del marco del PAAS a través de las cuales se están realizando tareas de mejora del conocimiento. Algunos de estos trabajos incluyen la elaboración de un inventario de EDAS tipo lago, laguna y humedal y el estudio hidrogeológico de 18 EDAS en las cuencas intercomunitarias. Dentro de estos trabajos también está previsto el estudio de mejora del conocimiento y revisión de los modelos hidrogeológicos en 3D de las RNS ES091RNS019 de San Julián de Banzo (Fuenmayor) y ES091RNS020 Arteta, así como la evaluación de metodologías para el establecimiento de escenarios de cambio climático en las Reservas Naturales Subterráneas (RNS) y el estudio para la aplicación del aprendizaje automático mediante algoritmos predictivos en la elaboración de mapas de piezometría.

Para dar solución a los problemas de conocimiento y gestión de las aguas subterráneas más relevantes de cada demarcación hidrográfica, son claves las necesidades detectadas en el contexto de la elaboración de los planes del tercer ciclo de planificación hidrológica (2022-2027). En concreto en el caso de la DH del Ebro, se detectó la necesidad de revisar las MSBT existentes en el tercer ciclo de planificación hidrológica, pues existe una importante superficie de la DH del Ebro que, estando declarada como zona vulnerable, no está considerada como MSBT, lo que se analizará dentro del marco de este Plan. Para ello será necesario realizar el estudio y caracterización de estas áreas, incluyendo el análisis de sus aprovechamientos de agua y analizando sus problemas de contaminación de origen agrario.

Algunos de los aspectos a estudiar en estas zonas son: localización y límites, características geológicas, acuíferos, parámetros hidrodinámicos, piezometría y direcciones de flujo, área de recarga y descarga, hidroquímica, diagnosis del estado. Recientemente se han finalizado los trabajos de “Apoyo a la propuesta de mejora en la definición delimitación cartográfica y caracterización de masas de agua para el 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033” en el que se lleva cabo la revisión de las MSBT del tercer ciclo y la propuesta de mejora de definición de masas existentes de modo que se cubra completamente el ámbito de la demarcación hidrográfica del Ebro de cara a su aplicación ya para el cuarto ciclo de planificación hidrológica en la DH del Ebro.

En base a los resultados obtenidos de todos estos trabajos, en todas las nuevas masas de agua subterránea definidas deberá llevarse a cabo una caracterización inicial y en aquellas donde sea necesario, se llevará a cabo una caracterización más detallada o caracterización adicional una vez analizado la importancia del riesgo existente y determinar las medidas que se deban adoptar en cada caso.

Se estima la necesidad de realizar caracterización inicial, o caracterización adicional en las que resultaran en riesgo, en 11 masas. Los nombres se muestran en el siguiente listado (Tabla 1.1):

Cód. MASA (PH4C)	Nombre PH4C	Observaciones
ES019MSBT107	GLACIS EL TOROLLÓN- SARIÑEÑA	Se crea masa nueva
ES091MSBT108	GLACIS DE MONTESUSÍN- LANAJA	Se crea masa nueva
ES091MSBT109	GLACIS DE SELGUA	Se crea masa nueva
ES091MSBT111	PLANAS DE RAIMAT- MONREAL	Se crea masa nueva
ES091MSBT115	TERCIARIO DEL ALTO JALÓN- NÁJIMA	Se crea masa nueva, en el terreno (no MSBT en el PH·C) que queda entre las masas 085, 086 (del PH3C) y el límite de la demarcación. No se tocan límites. Solo se convierte ese hueco en nueva masa de agua.
ES091MSBT106	FORMACIONES CRETÁICAS DE VALDERREDIBLE- TRUEBA	Se crea nueva masa, en el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda entre las masas 001, 002,003,004 y 010 (del PH3C). No se tocan límites. Solo se convierte ese hueco en nueva masa de agua.
ES091MSBT110	MONTSANT	Se crea nueva masa.
ES091MSBT112	PALEOZOICO DE LA SIERRA DE LA DEMANDA	Se crea nueva masa, en el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda entre las masas 065 y 068 (del PH3C). No se tocan límites. Solo se convierte ese hueco en nueva masa de agua.
ES091MSBT113	PALEOZOICO DE LOS ALTOS DE NEILA Y URBI'PON	Se crea nueva masa, en el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda entre la masa 068 (del PH3C). No se tocan límites. Solo se convierte ese hueco en nueva masa de agua.
ES091MSBT114	TERCIARIO DE VERO	Se crea nueva masa, en el terreno (no MSBT en el PH3C) que queda entre las masas 032, 033, 040 y 041 (del PH3C). El límite al norte se ajusta al RIO ARA, y el límite al sur se ajusta con el IGME 1:50.000
ES091MSBT116	TERCIARIO DE LA CUENCA DEL EBRO	Se crea nueva masa. Es el resto de terreno de Terciario del Ebro no cubierto por otras MSBT inferiores. Se podría subdividir.

Tabla 1.1: Masas en las que se estima que es necesario realizar estudios orientados a su caracterización.

Por otro lado, para llevar a cabo la declaración de masa de agua en riesgo (cuantitativo y/o químico) de las 39 MSBT identificadas en el PH del tercer ciclo en la DH del Ebro, será necesario abordar nuevos trabajos para dar apoyo al personal de la Confederación Hidrográfica del Ebro en la elaboración de los planes de explotación y establecimiento de comunidades de usuarios de masas de agua subterránea (CUAS) en cada una de las masas que se declare en riesgo. Asimismo, se realizarán los trabajos necesarios para definir las medidas de protección necesarias.

1.3. Modelación numérica de las aguas subterráneas

Los modelos de simulación son herramientas muy valiosas en la toma de decisiones para la adecuada gestión de las aguas subterráneas. Por ello es recomendable disponer de modelos actualizados, basados en información representativa y suficientemente contrastada, que permitan analizar diferentes escenarios posibles y evaluar el efecto de distintas acciones y medidas.

Para ello dentro del PAAS se plantea la construcción y desarrollo de modelos numéricos en MSBT relevantes. Entre los criterios que han de servir de referencia para esta selección de masas, cabe

mencionar la existencia de una declaración de masa en riesgo, las repercusiones sociales y ambientales de su gestión, la existencia de acuíferos compartidos entre demarcaciones o la modelización de masas en buen estado de conservación en las que existe un déficit de conocimiento, entre otros.

De acuerdo con la nueva modificación del Reglamento de Planificación Hidrológica debe realizarse la modelización numérica del flujo subterráneo de todas aquellas masas en riesgo de no alcanzar el buen estado. En esta primera fase del PAAS se llevará a cabo la modelización de 10 masas de agua subterránea en riesgo, así como la revisión y actualización de 10 modelos, de otras masas, ya existentes (Tabla 1.2).

MODELOS DE MSBT EN RIESGO A MODELIZAR		MODELOS DE MSBT POSIBLEMENTE CON MODELOS A ACTUALIZAR	
Código/s	Nombre/s MSBT	Código/s MSBT	Nombre/s MSBT
ES091MSBT067	Detrítico de Arnedo	ES091MSBT072 ES091MSBT074 ES091MSBT075 ES091MSBT076 ES091MSBT077	Modelo del Bajo Jalón (Somontano del Moncayo, Sierras paleozoicas de la Virgen y Vicort, Campo de Cariñena, Pliocuatnario de Alfamén, Mioceno de Alfamén)
ES091MSBT082	Huerva-Perejiles	ES091MSBT045	Aluvial del Oja
ES091MSBT009	Aluvial de Miranda	ES091MSBT079	Campo de Belchite
ES091MSBT056	Sasos de Alcanadre	ES091MSBT087	Gallocanta
ES091MSBT102 ES091MSBT103	Plana de la Galera Mesozoico de La Galera	ES091MSBT058	Aluvial del Ebro: Zaragoza
ES091MSBT049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	ES091MSBT012	Aluvial Vitoria
ES091MSBT063	Aluvial de Urgell	ES091MSBT042	Sierras Marginales Catalanas
ES091MSBT098	Priorato	ES091MSBT064	Calizas de Tárrega
ES091MSBT057	Aluvial del Gállego	ES091MSBT104	Sierra del Montsià
ES091MSBT070	Añavieja-Valdegutur	ES091MSBT023	Sierra de Lóquiz

Tabla 1.2: Listado de los modelos a realizar y modelos a actualizar propuestos por la CH Ebro.

1.4. Estudios específicos en cada demarcación

Otra de las actividades identificadas en los planes del tercer ciclo de la CHE, es la necesidad de realizar un estudio de mejora del conocimiento hidrogeológico en la MSBT ES091MSBT073 Borobia-Aranda de Moncayo, la cual no está en riesgo y se encuentra en buen estado químico y cuantitativo, incluida en el programa de medidas con el código ES091_3_3293.

Esta masa se encuentra en relación con el acuífero compartido catalogado por el Ministerio como AC-03-Araviana-Aranda de Moncayo y requiere un trabajo específico para reducir las incertidumbres que se vieron en el informe ARAVIANA-BOROBIA (Dic 2021) del IGME de las MSBT compartidas entre el Ebro y el Duero. Interesa, además, una mejora del conocimiento porque se ha solicitado, en diversas ocasiones, instalar allí una macrogranja de vacas lecheras en una zona que pertenece a la cuenca del Duero pero que subterráneamente drena hacia el Ebro (manantial de Aranda de Moncayo).

Además, se considera necesario realizar otros estudios de mejora del conocimiento hidrogeológico específicos durante el presente ciclo de planificación en una serie de masas de agua subterránea en las que los trabajos del plan de tercer ciclo dan un índice de explotación elevado, pero no se evidencian descensos de niveles en la red piezométrica, por lo que no fueron definidas en riesgo cuantitativo. En

estas zonas, en la normativa del plan hidrológico se han establecido limitaciones al incremento de la extracción en estas zonas por lo que urge mejorar los datos de recursos, extracciones, funcionamientos, etc. Las masas que ese priorizan para hacer un estudio específico son 2: HUERVA-PEREJILES y SIERRA PALEOZOICA DE ATECA.

Adicionalmente, se estima la necesidad de realizar de 6 sondeos de investigación/observación encaminados a clarificar cuestiones hidrogeológicas de diversa índole, relacionadas con la gestión y la protección de las aguas subterráneas. Se considera para ello necesario llevar a cabo la perforación, testificación geofísica, entubación, limpieza, ensayo de bombeo, análisis químicos y protección mediante arqueta, así como el seguimiento de los trabajos a pie de sondeo de un técnico especializado.

2. IMPULSO PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO

En lo que respecta a la línea de acción de impulso a los programas de seguimiento, se proponen tres ámbitos de trabajo: consolidación y gestión del programa de seguimiento del estado por actualización tecnológica, mantenimiento y reparación de los puntos de control de las redes existentes; y ampliación de los puntos de control de los programas de seguimiento.

2.1. Consolidación y gestión del programa de seguimiento del estado químico

En la actualidad, se está llevando a cabo el establecimiento de medidas de protección de las aguas frente a la contaminación de origen difuso, que incluye la contaminación de origen agrario. Además, se ha diseñado y puesto en marcha a nivel nacional un Programa dentro de la Red de Detección del Riesgo por Plaguicidas que se configura como una red específica de refuerzo de las redes de control de plaguicidas actualmente vigentes en el marco de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua de la DMA. Asimismo, existen programas de control de plaguicidas y de nitratos de origen agrario, que incorporan el control de aguas afectadas por nitratos de origen agrario, así como la determinación de los plaguicidas (isómeros y metabolitos significativos) presentes en aguas superficiales y subterráneas, con especial hincapié en las aguas destinadas a la producción de agua para abastecimiento. Dentro de los trabajos en marcha de determinación de isómeros y metabolitos significativos se está llevando a cabo el muestreo de 33 puntos de aguas subterráneas, de los cuales 6 se localizan en esta DH.

Por otro lado, es necesario destacar también que se realiza el control de la lista de observación en aguas superficiales y en subterráneas para el control de contaminantes de preocupación emergente, incluyendo controles específicos de aguas de abastecimiento humano.

Además, en la Confederación del Ebro se está terminando de definir la red de control de retornos de riego de la cuenca del Ebro, en aplicación del artículo 9.2.a del RD 47/2022 sobre contaminación difusa producida por nitratos. Serán unos 25 puntos de control.

2.2. Actualización tecnológica y mantenimiento y reparación de los puntos de control de las redes existentes

Entre las actividades que se prevén desarrollar para la actualización tecnológica y mantenimiento de las redes está la mejora de la accesibilidad y visibilidad de la información obtenida de las redes de control, culminar la integración de la red de niveles piezométricos y de aforos en manantiales en los SAIH y en ROEA, así como la realización de las labores de conservación y mantenimiento necesarias de los puntos de control.

Desde hace varios años, la DGA está llevando a cabo trabajos de mejora y actualización de las redes. En este sentido en el año 2018, como respuesta a los trabajos establecidos en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, dentro del Plan PIMA Adapta AGUA, se puso en marcha un ambicioso proyecto², que incluyó trabajos de reparación y mantenimiento de 1.216 piezómetros (263 en la DH del Ebro) y la automatización de la lectura de los niveles piezométricos en otros 953 piezómetros (de los cuales 121 se localizan en esta DH) (Anexo I).

En el año 2021 se inició la segunda fase de automatización del control de nuevos piezómetros y obras de mantenimiento en la red existente³, complementaria a la primera fase y que actualmente se encuentra en ejecución. Dentro de esta fase se incluyen trabajos rehabilitación y mantenimiento de 810 piezómetros de los cuales 56 se sitúan en la DH del Ebro. Así como la automatización de 420 piezómetros de los cuales 38 se localizan en la DH del Ebro. Esta automatización permitirá disponer de datos diarios en tiempo real a través del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de las confederaciones hidrográficas (Anexo I).

ENCARGO	TRABAJOS	
	REHABILITACIÓN	AUTOMATIZACIÓN
Modernización de la red piezométrica (2018-2022)	263	121
Ampliación de la red piezométrica. Fase 1. (2021-Actualidad)	56	38
TOTAL	319	159

Tabla 2.1: Trabajo de reparación, mantenimiento y automatización en la DH del Ebro

Con el fin de mejorar la accesibilidad y visibilidad de la información obtenida de las redes de control, se generará una nueva herramienta y diseño de fichas de puntos, que recogerán todas las características necesarias de los puntos de control de los Programas de Seguimiento del estado cuantitativo y químico. Esta nueva herramienta permitirá la introducción de nuevos datos y la migración de los repositorios con que cuenta la DGA, sobre características de los puntos de la red de seguimiento del estado.

Además, desde la CH del Ebro, y en el contexto del desarrollo de la primera fase del PAAS, se contempla como necesaria la automatización de los 121 piezómetros proyectados que serán construidos en los

² MODERNIZACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS E INTEGRACIÓN EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA DE LOS ORGANISMOS DE CUENCA

³ AMPLIACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA PARA MEJORAR EL SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. FASE 1

próximos años y deben contemplarse nuevas actividades de mantenimiento (pintado de arquetas, colocación de arquetas, arreglo de bisagras, tornillos antivandálicos, mantenimiento de accesos/entorno del piezómetro, etc.) que permiten preservar la red piezométrica y también ocasionales necesidades de rehabilitación como desobstrucciones que pueden surgir.

2.3. Ampliación de los puntos de control de los Programas de Seguimiento

Entre las actividades previstas en el PAAS para la ampliación de las redes de control, se propone el desempeño de ciertas actuaciones como son la mejora y ampliación de las redes de control cuantitativo (piezométrica y foronómica), la implantación y conservación de redes específicas (EDAS, intrusión marina, etc.), la instalación de equipamiento meteorológico en las RNS o el estudio sobre la implantación de redes de control de Zona No Saturada en acuíferos piloto.

Dentro de los trabajos de mejora de las redes de control que se están llevando a cabo desde la DGA, se incluye la Fase 1 del proyecto de ampliación de la red piezométrica de 8 DH intercomunitarias, que incluye la construcción de 93 piezómetros en 74 MSBT, de los cuales 14 se localizan en la DH del Ebro. En esta demarcación se encuentran todos finalizados (Anexo II).

Por otra parte, se está llevando a cabo un proyecto de modernización de las principales estaciones de aforos de manantiales “MEJORA DE LA RED DE MEDIDA DE MANANTIALES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS E INTEGRACIÓN EN REDES DE HIDROLOGÍA DE LOS ORGANISMOS DE CUENCA” en el cual se prevé automatizar un total 180 secciones para el control de 147 manantiales, ubicados en 89 MSBT pertenecientes a 9 demarcaciones hidrográficas. En el caso de la DH del Ebro se prevé la automatización de 25 secciones para el control de un total de 18 manantiales (Anexo IV). Como parte de los trabajos, se realizarán aforos en los manantiales en distintas épocas del año, de modo que sea posible establecer el grado de ajuste de las ecuaciones de descarga de vertederos y canales, y puedan ser transformadas en caudales.

En la actualidad, en esta DH se están redactando tres proyectos de construcción que permitirán la ejecución de nuevos de puntos de control y ampliación de los Programas de Seguimiento del estado químico y cuantitativo de las MSBT. En el primer proyecto constructivo está prevista la ejecución de un total de 75 puntos (53 piezómetros para el control cuantitativo, 1 punto de control para el seguimiento de la calidad y 21 puntos más para el control cuantitativo y de calidad de las aguas subterráneas). En el segundo proyecto constructivo se prevé llevar a cabo la ejecución de un total de 26 puntos (22 piezómetros para el control cuantitativo, 2 punto de control para el seguimiento de la calidad y 2 puntos más para el control cuantitativo y de calidad). La ubicación de todos estos emplazamientos no es definitiva, puesto que en la actualidad se está verificando en campo la ubicación exacta de cada uno de ellos (Anexo III). En lo que respecta al tercer proyecto constructivo, todavía no se han definido el número de puntos de control que se llevarán a cabo en el mismo.

Además de la ya prevista ampliación de los Programas de Seguimiento químico y cuantitativo, como se ha mencionado anteriormente, es posible que tras la revisión y mejora del conocimiento de las MSBT, sea necesario el planteamiento, diseño y ejecución de nuevos puntos de control en base a los resultados obtenidos, para asegurar que todas las MSBT tengan al menos un punto de control de estado químico y un punto de control cuantitativo en el programa de seguimiento de evaluación del

estado de cada masa. En particular en el Ebro será necesario disponer de un punto de control al menos en las nuevas 12 masas de agua subterránea.

3. PROTECCIÓN FRENTE AL DETERIORO

Con el fin de actuar en la protección de las masas de agua subterránea frente a un posible deterioro, tanto cuantitativo como químico, haciendo frente a las presiones más relevantes a las que están sometidas las masas, dentro del PAAS se contemplan diversas actividades como son: la realización de estudios y apoyo para la protección frente a la contaminación difusa y puntual, estudios sobre la intrusión salina, puesta en valor de las RNS y la implantación de perímetros de protección como figura de protección y conservación.

3.1. Estudios y apoyo para la protección frente a la contaminación difusa

Para luchar contra el elevado contenido en nitratos de las aguas subterráneas en la DH del Ebro, se está desarrollando la Estrategia NITRACHE para la lucha contra la contaminación difusa en las MSBT de la DH del Ebro. Las actuaciones que contempla dicha Estrategia son muy variadas. Entre ellas destacan, entre otras, la actualización de los criterios para implantar limitaciones medioambientales, mantenimiento y mejora de las redes de control o revisión de las masas de agua subterráneas. Siguiendo la metodología de planificación establecida en la Directiva Marco del Agua para los planes hidrológicos, la Estrategia NITRACHE se plantea en fases y de forma secuencial. Por ello, se ha propuesto que cada fase tenga un horizonte temporal de 4 años en coherencia con los plazos que se presentan en los informes cuatrienales de la Directiva de nitratos.

En el marco de los trabajos existentes de *“Caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas en zonas vulnerables y sensibles mediante técnicas multisotópicas”*, se está realizando una campaña de identificación del origen de la contaminación por nitratos orgánicos e inorgánicos en aguas afectadas en toda España mediante técnicas isotópicas y analíticas químicas, mediante una o dos muestras anuales para contemplar también la estacionalidad de la presencia de contaminantes, y tanto en aguas superficiales como subterráneas. En el caso de la DH Ebro este trabajo incluye 61 masas de agua subterránea.

Por otra parte, se está desarrollando una cartografía actualizada de vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación, a escala estatal, aplicando métodos específicos para cada tipo de acuífero. Esta cartografía se desarrollará bajo una metodología robusta y global, que permita evaluar la vulnerabilidad de las aguas subterráneas en un entorno GIS, con procedimientos válidos para diferentes escalas espaciales, y condiciones hidrogeológicas y climáticas.

Desde la CH del Ebro, y en el contexto del desarrollo de la primera fase del PAAS, no se ha identificado la necesidad de realizar otros trabajos relacionados con esta actividad.

3.2. Estudios y análisis de los episodios de contaminación puntual

La contaminación de las aguas subterráneas por fuentes puntuales (derrames, filtraciones, lixiviados, malas prácticas) son eventos que ocurren con relativa frecuencia. La modificación del RDPH abordada mediante el Real Decreto 665/20023, de 18 de julio, subsana el vacío normativo estableciendo una metodología normalizada basada en la evaluación de riesgos y estableciendo el procedimiento administrativo para la declaración de contaminación puntual de las aguas subterráneas y la descontaminación de los acuíferos contaminados.

Aprovechando este marco normativo, el PAAS propone llevar a cabo el desarrollo de un programa de apoyo técnico a los organismos de cuenca en la resolución de los episodios de contaminación puntual identificados.

La CH del Ebro tiene identificados más de 200 expedientes de contaminación puntual. Se propone para estudio de EMGRISA el caso concreto de contaminación de las aguas subterráneas en el subsuelo de las instalaciones de la empresa ERCROS en Flix (Tarragona). Hay muchos datos que analizar, pero al estar las instalaciones sectorizadas, el estudio se puede abordar de manera secuencial. Además, se contempla dotar a la CHE de dos personas para tramitación de los casos de contaminación puntual existentes.

3.3. Estudios sobre intrusión salina y otras consecuencias de la explotación no sostenible de las aguas subterráneas

Dentro del PAAS, los trabajos relacionados con la intrusión salina y las consecuencias de la explotación no sostenible de las aguas subterráneas se incluyen tanto en la línea de acción de mejora del conocimiento como en la de protección frente al deterioro. Para ello, deberán realizarse estudios para la definición de una metodología y/o indicador característico de la existencia de la intrusión y la caracterización del estado de la intrusión salina, sobre todo en masas de agua subterránea costeras.

Las actividades relacionadas en la mejora de la explotación son transversales a otras actividades y líneas de trabajo, porque requieren la mejora del conocimiento del funcionamiento hidrogeológico de la masa de agua (incluido trabajo de campo), la estimación de la recarga, del recurso disponible, de los niveles piezométricos y de las extracciones subterráneas. En algunos casos puede ser conveniente la construcción de un modelo para la ayuda a la toma de decisiones.

En el Ebro no hay problemas de intrusión salina destacables, puntualmente en la masa de Boix Cardó en Camarles y en Motsia en San Carlos de la Rápita.

3.4. Conservación y puesta en valor de reservas naturales subterráneas

Se contempla como parte del PAAS el desarrollo de campañas de puesta en valor y divulgación de las reservas naturales subterráneas. Para ello se propone el desarrollo de actividades de formación y difusión consensuadas con las comunidades autónomas, la administración local y con los principales

usuarios. De esta forma, será más factible la conservación de estos espacios, su puesta en valor y la mejora del conocimiento de estos.

En la actualidad se están llevando a cabo diversos trabajos para la evaluación y seguimiento del estado de las reservas naturales subterráneas (RNS). En concreto, se van a realizar diversos trabajos de campo para la recopilación de información (aforos, medición de niveles piezométricos, muestreos para análisis químicos e isotópicos, cartográfica geológica, etc.), todos ellos enfocados a la mejora del conocimiento, la caracterización del estado químico de las aguas subterráneas y la adquisición de datos para la modelización geológica 3D de las RNS. Además, se revisarán los 2 modelos numéricos de RNS ES091RNS019 de San Julián de Banzo (Fuenmayor) y ES091RNS020 Arteta ya existentes.

Respecto a las actividades que se están desarrollando para la conservación y puesta en valor de las RNS, se desarrollarán diversas jornadas y material divulgativo sobre las dos RNS declaradas en el Ebro, su gestión e importancia como figura de protección.

3.5. Implantación de perímetros de protección en captaciones, masas de agua en riesgo y ecosistemas dependientes

Los perímetros de protección constituyen una de las herramientas más relevantes a la hora de proteger las aguas subterráneas. Una vez integrados en las normas administrativas de gestión del territorio y del dominio público hidráulico en general, son fundamentales para evitar el deterioro de las masas de agua subterránea, pues las protegen tanto de la contaminación puntual como difusa, e incluso de la explotación no sostenible. Los perímetros de protección deben ajustarse a la complejidad y tipología del acuífero (detrítico, fisurado o kárstico) y a la realidad hidrogeológica del territorio.

El Ebro cuenta con dos perímetros de protección oficialmente delimitados: Acuífero de Arteta (Zona de salvaguarda o perímetro de protección del acuífero de Arteta), declarado mediante Resolución del presidente de la CHE, de 24 de septiembre de 1997, y San Julián de Banzo, aprobado en la Junta de Gobierno de 16 de diciembre de 2019 (se espera en breve la Resolución de presidencia de la CHE). Además de estos dos perímetros declarados formalmente, en la actualidad existen otros 19 perímetros definidos técnicamente sobre 19 masas de agua subterránea (aproximadamente 411,51 km²).

Dentro de las actividades contempladas en el PAAS, se incluye la elaboración de perímetros de protección para captaciones de agua para consumo humano, para ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas (tipo humedal) y perímetros de protección en las RNS. Para los tres tipos de perímetros, se contemplan las tareas de elaboración de perimetrajes y su implementación, acorde a lo establecido en la normativa: TRLA 1/2001 y RDPH 665/2023.

Para la efectiva protección de las captaciones de agua, el primer paso, una vez identificadas las captaciones y la población abastecida en las zonas de abastecimiento vinculadas, es la delimitación de las áreas de captación de cada punto de extracción tal y como se definen en el artículo 2.1.y.3 del RD 3/2023. Esa definición concuerda sensiblemente con la Zona de restricciones mínimas o envolvente de los perímetros de protección que establece el artículo 243 quinquies 2.d del RDPH.

En SINAC hay registradas en el Ebro más de 3000 captaciones de agua potable, de las cuales una parte son de origen subterráneo. Éstas, en función del tamaño de la población servida se clasifican en la Tabla 3.1:

Volumen servido (m3/día)	Población servida equivalente (aprox.)	Nº de captaciones
0 – 10	0 – 50	1.472
10 – 100	50 – 500	1.147
100 – 1.000	500 – 5.000	527
1.000 – 10.000	5.000 – 50.000	139
10.000 – 100.000	50.000 – 500.000	39
> 100.000	> 500.000	15
TOTAL		3.339

Tabla 3.1: Clasificación de las captaciones de agua potable en función de la población abastecida en la DH del Ebro.

A nivel de la DH Ebro, en el caso de las captaciones de aguas para el consumo, se realizarán las delimitaciones de zonas de captación, y en función del resultado de la evaluación de riesgos los perímetros piloto.

En la cuenca del Ebro no hay masas de agua declaradas en riesgo, pero de las 105 masas de agua subterránea, hay 39 en mal estado. De estas 39 hay 6 que están en mal estado cuantitativo y 36 que están en mal estado químico (3 masas están tanto en mal estado químico como cuantitativo). Por tanto, existe una necesidad potencial de delimitar 36 perímetros para la ordenación de las extracciones de los regulados en el art 172 del RDPH y 6 perímetros de protección para limitación de actuaciones de los regulados en el art 173 del RDPH.

Se propone con el presente plan estudiar casos piloto de perímetros tanto del artículo 172 como del artículo 173 del RDPH.

Para el resto de EDAS (tipo lago, laguna o humedal) identificadas en el plan, se contempla iniciar la delimitación de 2 perímetros de protección de los previstos en el artículo 243 sexies del RDPH.

Finalmente, también se establecerá la delimitación de perímetros de protección de ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas tipo lago, laguna o humedal, en la DH del Ebro. Asimismo, respecto a los perímetros de protección en RNS,

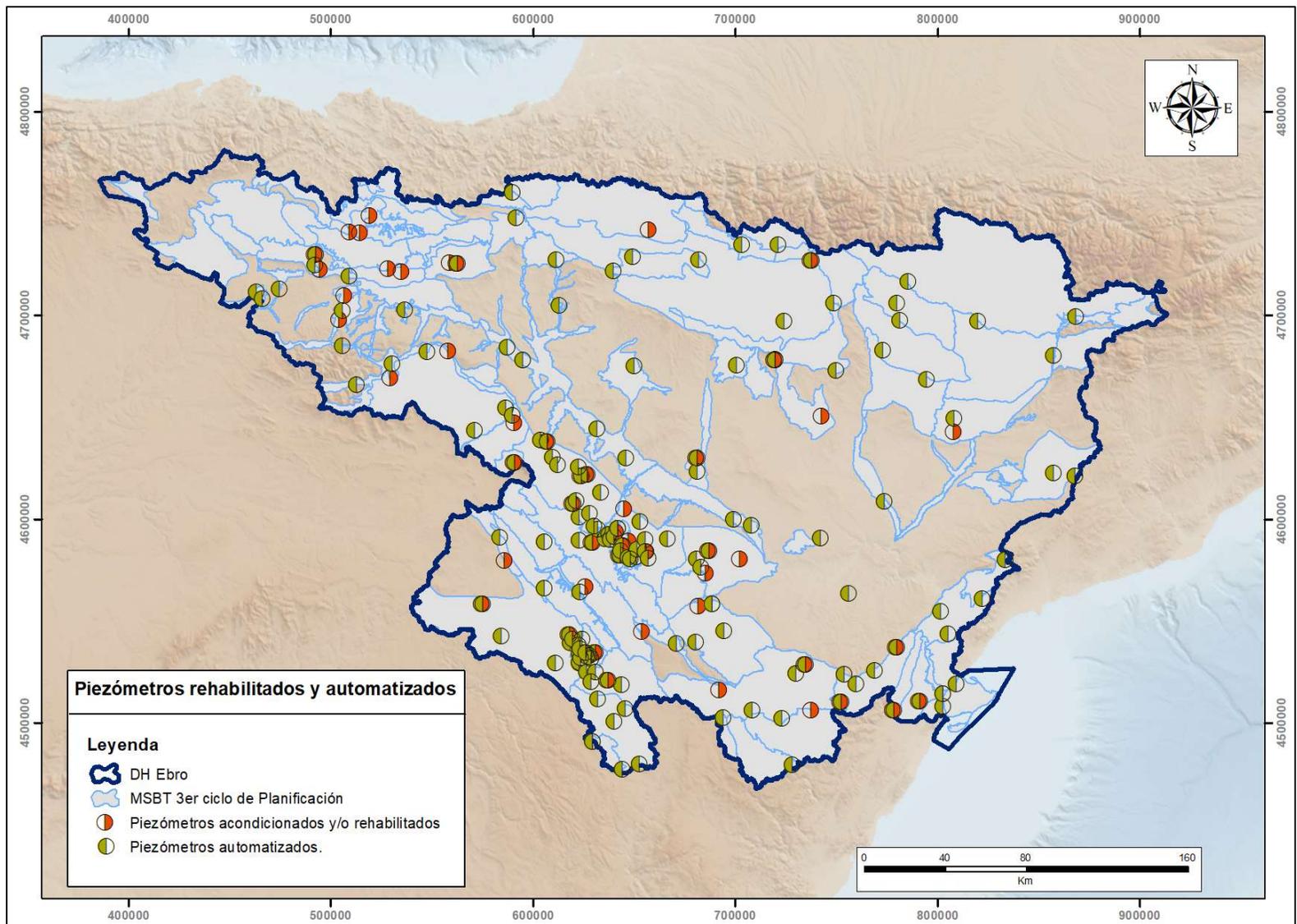
Por criterios de población deberían establecerse los de Calahorra y Tortosa, pero son pozos en el aluvial del Ebro por lo que va a ser imposible proteger totalmente las captaciones. Calahorra, además, se va a abastecer del embalse de Enciso, y Tortosa tiene también conexión con la red del Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT). Por tanto, se propone la priorización de los siguientes 10 perímetros para definirlos técnicamente:

- Mancomunidad de Montejurra (Manantial de Itxaco)
- Mancomunidad de Montejurra (pozos de Mendaza)
- Bello
- Vozmediano

- Abastecimiento Sistema del Oja
- Benabarre
- Pozo Azul
- Fuendejalón
- Mancomunidad del Huecha (Captación Bulbunte)
- Mancomunidad del Huecha (Captación Peñas Negras)

ANEXO I

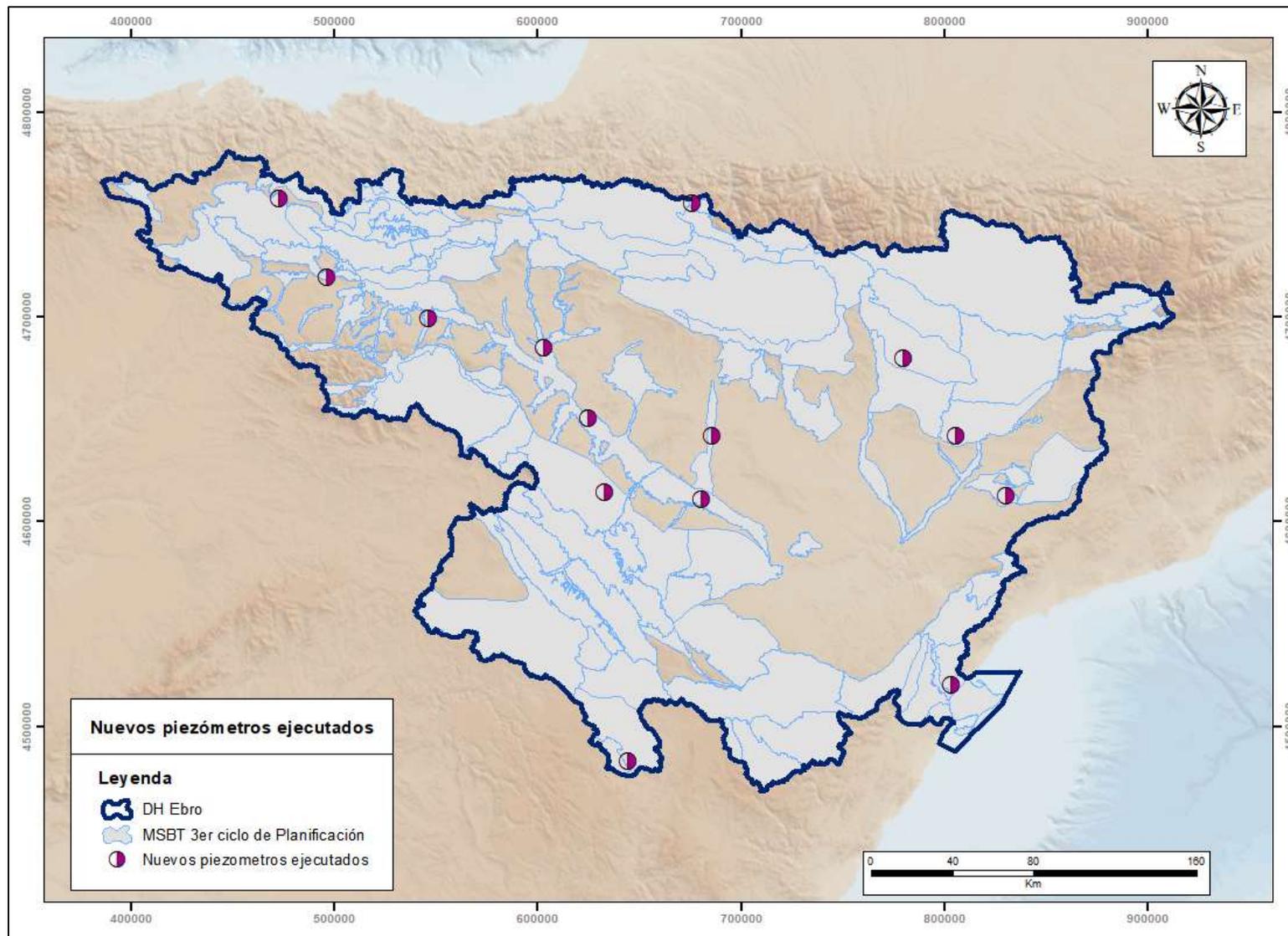
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO - REHABILITACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN EN PIEZÓMETROS EXISTENTES



Localización de los trabajos de rehabilitación y automatización en los piezómetros existentes en la CH Ebro (2018- noviembre 2023).

ANEXO II

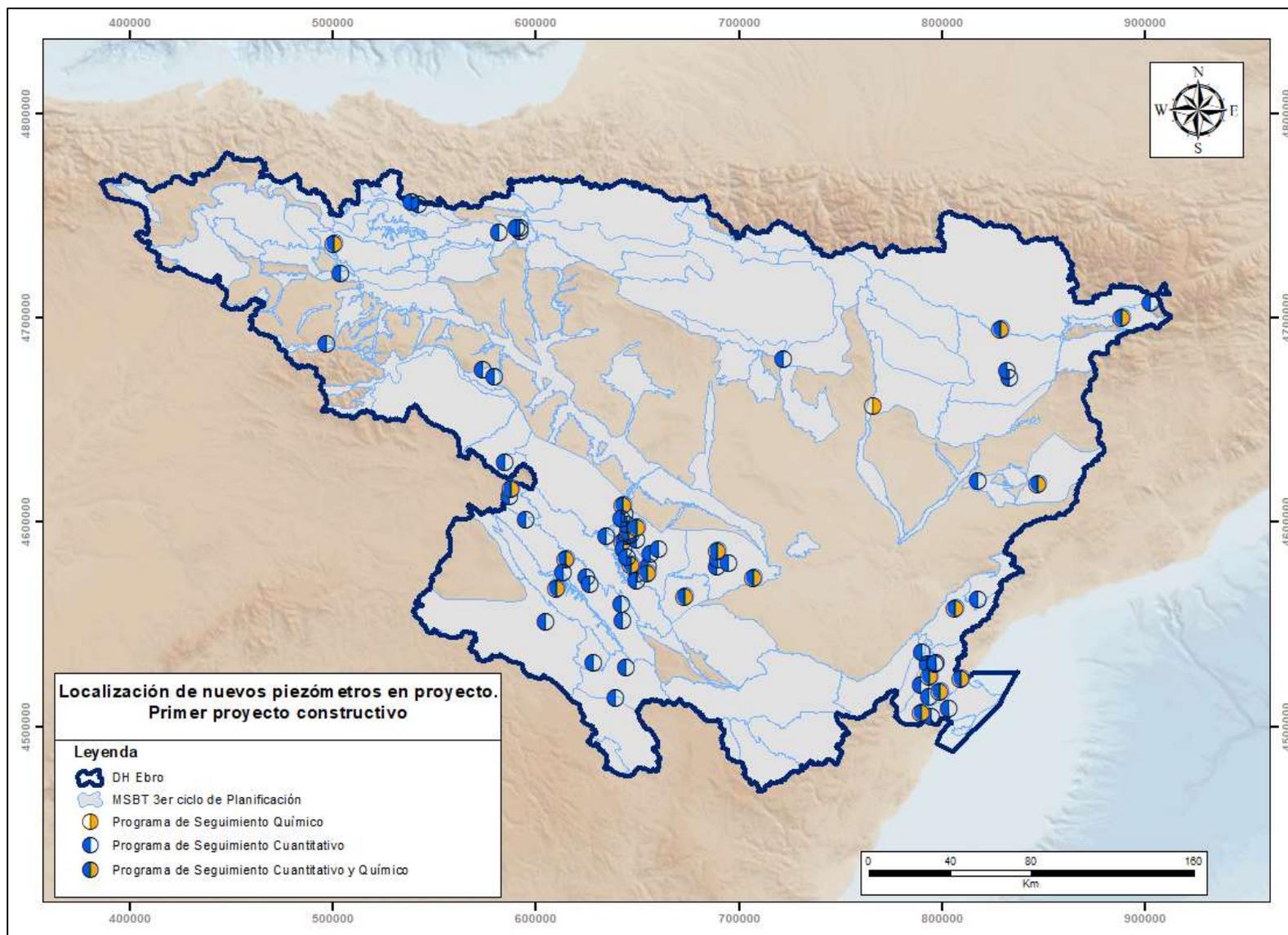
LOCALIZACIÓN DE NUEVOS PIEZÓMETROS EJECUTADOS



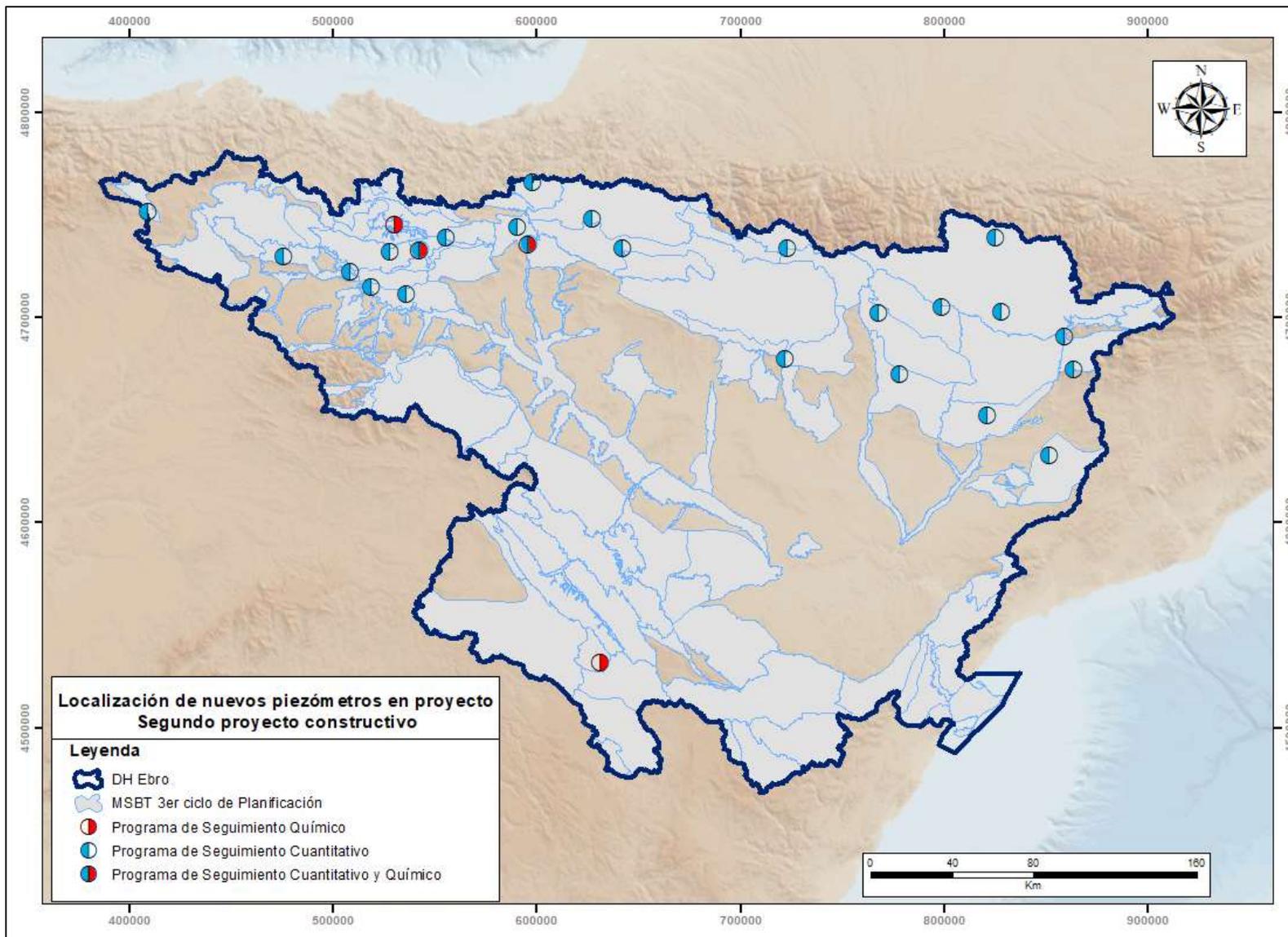
Localización de nuevos piezómetros ejecutados en la CH Ebro (2021-actualidad).

ANEXO III

LOCALIZACIÓN DE NUEVOS PIEZÓMETROS EN PROYECTO



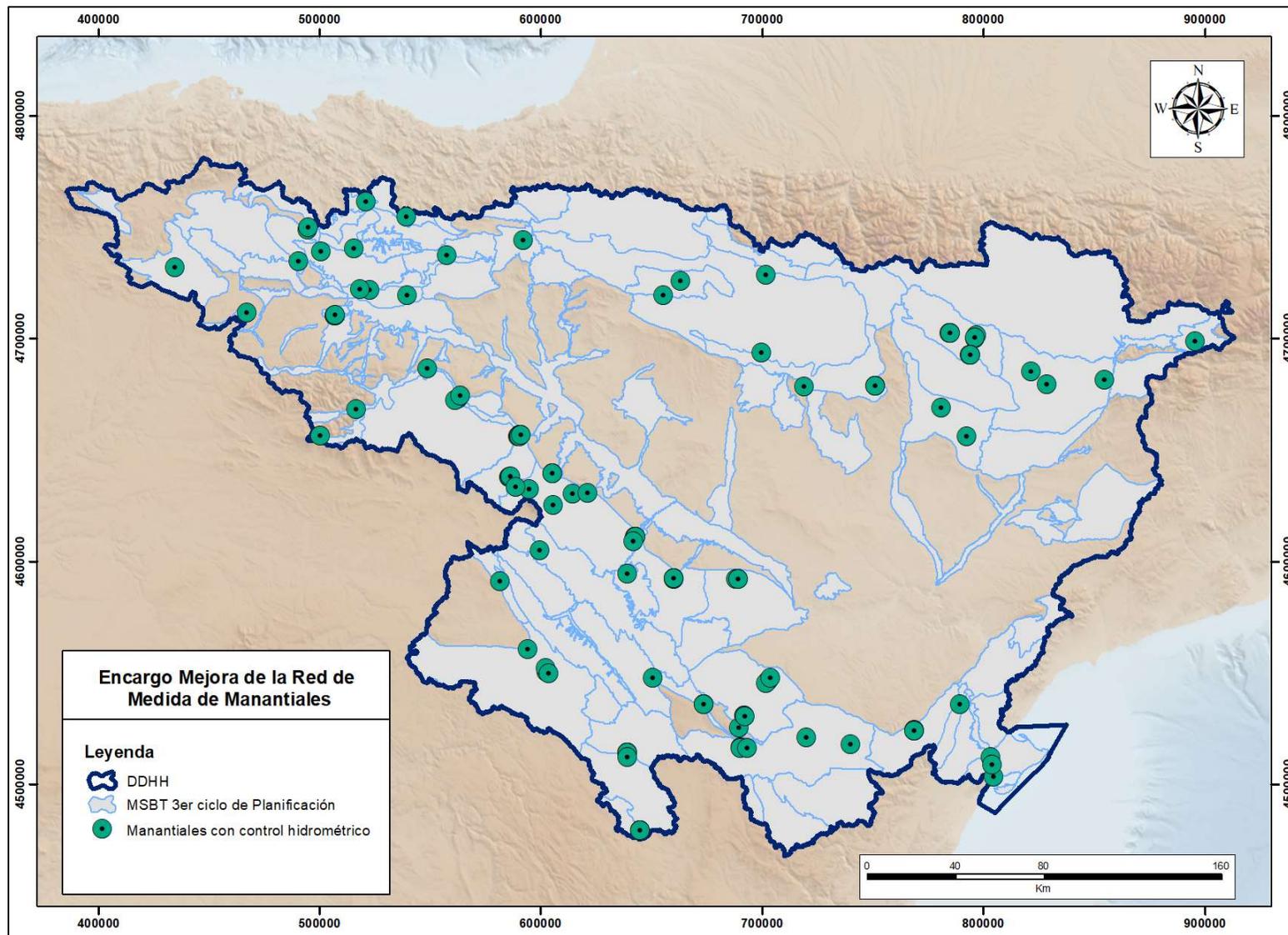
Localización de nuevos piezómetros en proyecto. Primer proyecto constructivo en la CH Ebro (fuente INECO diciembre 2023).



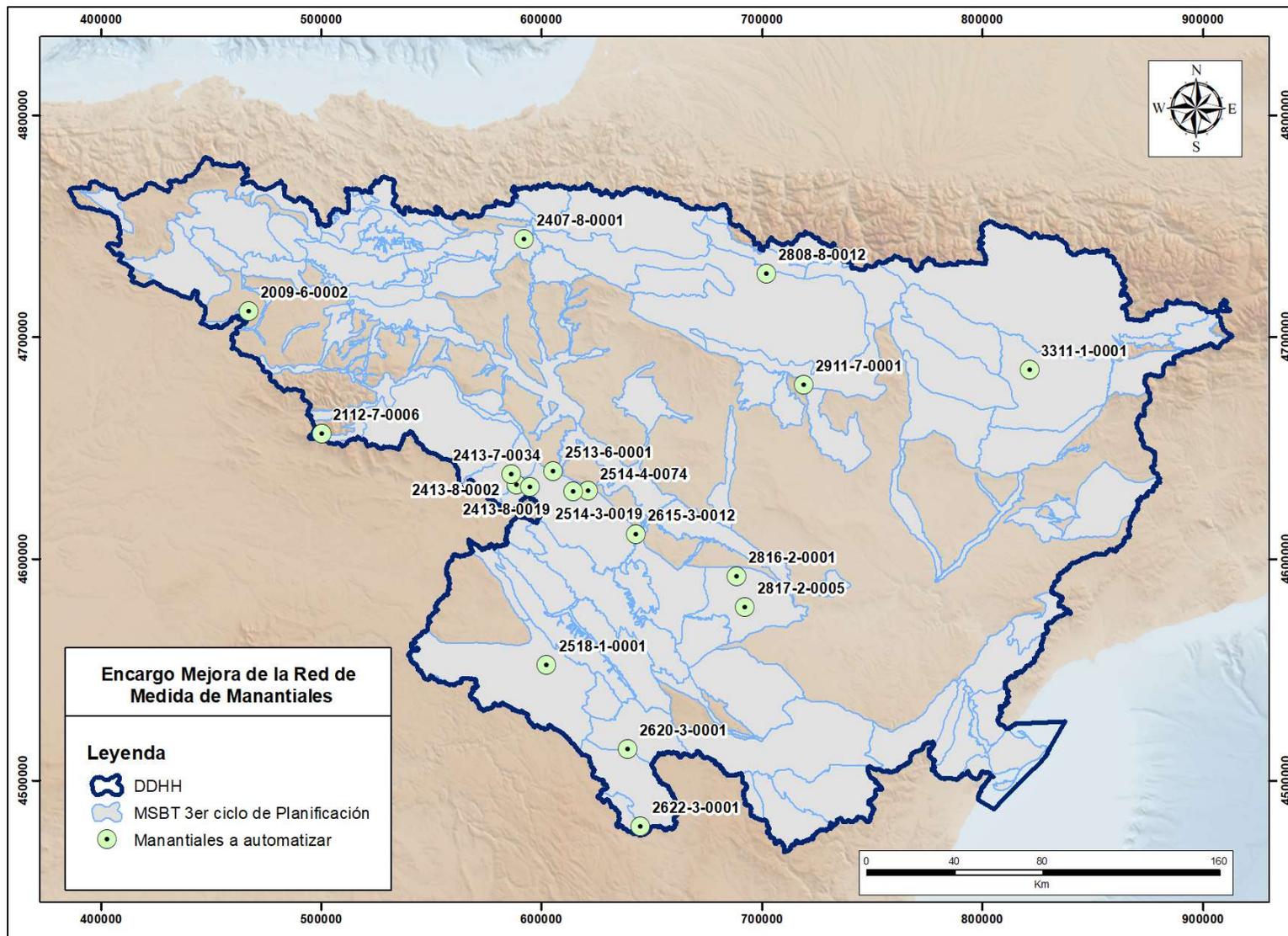
Localización de nuevos piezómetros en proyecto. Segundo proyecto constructivo en la CH Ebro (fuente INECO diciembre 2023).

ANEXO IV

LOCALIZACIÓN PUNTOS DE RED HISTÓRICA DE CONTROL HIDROMÉTRICO DE DESCARGA SIGNIFICATIVAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CH EBRO.



Localización de los puntos de la red histórica de control hidrométrico de descargas significativas de aguas subterráneas en la CH Ebro. (fuente DGA)



Localización de los manantiales que se van a automatizar en la CH del Ebro (fuente DGA).