

# ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS COMPARTIDOS ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS



## IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

Febrero 2019



**IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE RECINTOS  
HIDROGEOLÓGICOS DE LA DEMARCACION  
HIDROGRÁFICA DEL DUERO**



# ÍNDICE



# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. ÁMBITO DEL ESTUDIO
4. METODOLOGÍA
- 5 IDENTIFICACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS
  - 5.1 Sistemática y descriptiva operacional
    - 5.1.1. Síntesis geológica e hidrogeológica
    - 5.1.2. Antecedentes de divisiones hidrogeológicas
    - 5.1.3. Recintos hidrogeológicos consensuados
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexo 1. Fichas de recintos hidrogeológicos

Anexo 2. Mapa de masas de agua subterránea y recintos hidrogeológicos

Anexo 3. Mapa de recintos hidrogeológicos

Anexo 4. Mapa de recintos hidrogeológicos y red hidrográfica

Anexo 5. Mapa hidrogeológico

Anexo 6. Mapa litoestratigráfico

Anexo 7 Leyenda del mapa litoestratigráfico



## **AUTORÍA**



El presente documento ha sido elaborado por el **INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA** por encargo de la **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**. La realización de los trabajos ha sido efectuada por:

**DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA**

José Manuel Murillo Díaz

**COORDINACIÓN**

José María Ruiz Hernández

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Leticia Vega Martín

Elisabeth Díaz Losada

Natalia García Bravo

**EDICIÓN CARTOGRÁFICA**

Leticia Vega Martín

**INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES, ÁMBITO DEL ESTUDIO y METODOLOGÍA**

José Manuel Murillo Díaz

**DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO**

José Antonio de la Orden Gómez: Responsable de la coordinación de los trabajos en la Demarcación Hidrográfica del Duero. Elaboración del apartado 5.1 e identificación y delimitación de los recintos hidrogeológicos de las masas de agua subterránea: Guardo, La Pola de Gordón, Cervera de Pisuerga, Quintanilla - Peñahorada, Terciario y Cuaternario del Tuerto - Esla, Valdavia, Terciario y Cuaternario Esla - Cea, Aluvial del Esla, Tierra de Campos, Carrión, Aluvial del Órbigo, La Maragatería, Villadiego, Raña del Órbigo, Castrojeriz, Burgos, Arlanzón - Río Lobos, Raña de La Bañeza, Aluviales de Pisuerga - Arlanzón, Sierra de la Demanda, Sanabria, Vilardevós - Laza, Valle del Tera y Páramo de Astudillo.

Elena Giménez Forcada ha colaborado en la identificación y delimitación de los recintos hidrogeológicos de las masas de agua subterránea: Sierra de Cameros, Verín, Páramo del Esgueva, Aranda de Duero, Villafáfila, Páramo de Torozos, Aliste, Araviana, Cabrejas-Soria, Moncayo, Cuenca de Almazán, Tordesillas, Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas, Sayago, Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora, Riaza, Páramo de Cuéllar, Páramo de Corcos, Los Arenales, Sepúlveda, Medina del Campo, Tierra del Vino, Ayllón, Páramo de Escalote, Almazán Sur, Salamanca, Vitigudino, Guadarrama-Somosierra, Cantimpalos, Prádena, Segovia, Campo Charro, La Fuente de San Esteban, Gredos, Sierra de Ávila, Ciudad Rodrigo, Valle de Amblés, Las Batuecas, Valdecorneja y Terciario Detrítico bajo Los Páramos.

Carlos Camuñas Palencia ha colaborado en la revisión de la identificación, delimitación y nomenclatura de todos los recintos hidrogeológicos de la Demarcación.

## **1. INTRODUCCIÓN**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento forma parte del acuerdo para la Encomienda de Gestión que la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha encargado al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad para desarrollar diversos trabajos relacionados con el inventario de recursos hídricos subterráneos y con la caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas. Dicha encomienda se firmó en noviembre de 2017 y tiene un plazo de ejecución de 24 meses. A la emisión del presente documento la DGA se encuentra adscrita en el Ministerio para la Transición Ecológica y el IGME en el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Los diferentes trabajos a realizar por el IGME, que son objeto de dicha Encomienda, se enumeran a continuación:

### ***1) Actualización y mejora del tratamiento dado a la componente subterránea del ciclo del agua en el inventario de recursos hídricos a escala nacional.***

La evaluación de los recursos hídricos en régimen natural a escala nacional viene siendo realizada en España por el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), que desarrolló para ello el modelo SIMPA (Sistema Integrado de Modelización Precipitación-Aportación). Este modelo reproduce los procesos esenciales de transporte de agua que tienen lugar en las diferentes fases del ciclo hidrológico. Es un modelo hidrológico conceptual y cuasi-distribuido que permite obtener caudales medios mensuales en régimen natural en puntos de la red hidrográfica de una cuenca. El modelo SIMPA ha sido de uso prácticamente generalizado en los dos primeros ciclos de planificación en la gran mayoría de las demarcaciones hidrográficas españolas. Las mayores incertidumbres y discrepancias que se han encontrado, respecto de evaluaciones locales de mayor detalle realizadas con otros códigos informáticos, corresponden a la estimación y cálculo de la componente subterránea del ciclo hídrico, por lo que desde la DGA se estimó necesario desarrollar una nueva versión del código SIMPA que solventará y resolviera las imprecisiones detectadas, y mejorara las prestaciones proporcionadas por las versiones utilizadas en los dos primeros ciclos de planificación. Este trabajo de actualización y reajuste se lo ha encargado la DGA al CEH del CEDEX.

El trabajo que tiene que realizar el IGME dentro de la presente actividad se circunscribe a analizar dicho código en lo que respecta a los algoritmos que han de proporcionar la estimación de la componente subterránea del ciclo hídrico y a prestar su asesoramiento en la etapa de calibración del modelo y análisis de resultados a que dé lugar. También contempla determinar los recintos espaciales necesarios para su implementación en el modelo. Estos se definirán de tal forma que permitan obtener resultados que expliquen y cuantifiquen adecuadamente el comportamiento del flujo subterráneo tanto en lo que respecta a su recarga como a sus descargas. La magnitud superficial de estos recintos hidrogeológicos debe tener como máximo la misma dimensión que tienen las masas de agua subterránea, aunque es factible dividir dichas masas, cuando así sea necesario para explicar y cuantificar el comportamiento de la componente subterránea del ciclo hídrico, en varios recintos. Dado que en el segundo ciclo de planificación se definieron 761 masas

de agua subterránea en España, se estima que el número de recintos a establecer inicialmente puede ser del orden del millar. El contenido del presente documento hace referencia a la identificación y delimitación de dichos recintos.

Como última actuación a considerar, dentro de la presente actividad, se contempla la captura y aporte de información hidrogeológica al objeto de caracterizar, con la mayor precisión posible, cada uno de los recintos, identificados en la etapa anterior, para así proceder a una adecuada modelación de los mismos mediante la utilización del código SIMPA. Los datos que aportará el IGME serán bibliográficos o formaran parte de los estudios históricos realizados hasta la fecha por los diversos Organismos que desarrollan su trabajo en el campo de la hidrogeología, ya que el proyecto no contempla la toma y adquisición de otros nuevos durante su etapa de ejecución.

## ***2) Definición y caracterización de masas de agua subterránea compartidas entre demarcaciones hidrográficas.***

Una de las medidas que es necesario establecer para lograr una adecuada coordinación de los Planes Hidrológicos de cuenca es la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea compartidas entre ámbitos territoriales de dos o más planes, así como la asignación de los recursos hídricos de cada masa de agua subterránea compartida entre las cuencas afectadas. El trabajo del IGME dentro de esta actividad consistirá fundamentalmente en identificar, definir y caracterizar hidrogeológicamente dichas masas de agua subterránea, así como en determinar los recursos hídricos que drenan cada una de las masas de agua subterránea a los ríos, lagos y humedales de los diferentes ámbitos de planificación entre los que se extienden las mismas, de manera que, una vez determinado el valor de estas descargas, se pueda proceder a incluir, de forma coherente y justificada, su cuantía y distribución temporal y espacial en los diferentes planes hidrológicos que se puedan ver afectados.

## ***3) Participación, como apoyo a la Dirección General del Agua, en los trabajos y reuniones a desarrollar por el Grupo Europeo de Aguas Subterráneas de la Estrategia Común de Implementación de la Directiva Marco del Agua (CIS).***

El objeto de esta actividad es la participación del IGME, junto a funcionarios de la Dirección General del Agua (DGA), en las reuniones del Grupo de Trabajo Europeo de Aguas Subterráneas, así como la elaboración de los documentos de trabajo que se requieran para dichas reuniones.

**Como se ha comentado anteriormente el presente documento solo hace referencia a la identificación y delimitación de los recintos hidrogeológicos que se han de utilizar en la determinación de los recursos hídricos de estado español mediante la utilización del código SIMPA.**

## **2. ANTECEDENTES**



## 2. ANTECEDENTES

Los primeros trabajos de delimitación y de representación de acuíferos hay que buscarlos en el “Mapa de Reconocimiento Hidrogeológico de España peninsular, Baleares y Canarias” a escala 1:1.000.000 publicado en 1972 por el IGME como resultado de las investigaciones que se realizaron previamente a la preparación del Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS). En ese mapa se dividió el territorio español en 88 sistemas acuíferos, que pretendían representar cualitativamente la distribución espacial de los materiales potencialmente acuíferos a escala nacional a la vez que se analizaban sus características hidrogeológicas.

En los trabajos desarrollados durante el PIAS (IGME, 1981) se identificaron y estudiaron con un mayor detalle los sistemas acuíferos que se habían establecido en el anterior trabajo y se subdividieron estos en subsistemas acuíferos.

Entre los años 1988 y 1990 se llevó a cabo por distintos Organismos oficiales, especialmente por el IGME y la DGOH (Dirección General de Obras Hidráulicas), una nueva delimitación de los acuíferos en Unidades Hidrogeológicas, que se recogió en los siguientes documentos: “Estudio de delimitación de las unidades hidrogeológicas del territorio peninsular e islas Baleares y síntesis de sus características” (DGOH-ITGE, 1988) y “Unidades Hidrogeológicas de la España peninsular e islas Baleares” (SGOP-MOPU, 1990). El principal objetivo de estos trabajos era establecer una figura jurídica que facilitara la gestión administrativa de las aguas subterráneas. Dichas unidades hidrogeológicas se definieron como un conjunto de uno o varios acuíferos agrupados a efectos de conseguir una racional y eficaz administración del agua. Los límites de las Unidades Hidrogeológicas se establecieron mediante poligonales de lados rectos que delimitaban la superficie exterior de cada unidad.

Con la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) y su transposición al Derecho español a través de la modificación del TRLA (Ley 62/2003) se procede a la creación y división en Masas de Agua Subterránea, partiendo de la clasificación previa de las Unidades Hidrogeológicas. La identificación, definición y caracterización de dichas masas de agua subterránea ha pasado por distintas fases a lo largo de los diferentes horizontes de planificación y serán objeto de una redefinición a lo largo del tercer ciclo de planificación.

En el presente documento se realiza para cada una de las demarcaciones hidrográficas un análisis detallado e histórico de las distintas particiones anteriormente apuntadas.

**La división en recintos hidrogeológicos que se realiza en el presente documento parte de las masas de agua subterránea establecidas y delimitadas en el segundo ciclo de planificación. Dicha división se ha efectuado al objeto de aplicar el modelo SIMPA en relación única y exclusivamente con la finalidad de mejorar el conocimiento que se tiene sobre la recarga natural a los acuíferos y de las descargas de agua subterránea a la red hidrográfica principal definida por el CEDEX.**



### **3. ÁMBITO DEL ESTUDIO**



### 3. ÁMBITO DEL ESTUDIO

El ámbito del presente trabajo se extiende a todo el territorio del Reino de España tanto peninsular como insular incluyendo las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Los resultados que se presentan se han agrupado de acuerdo a la siguiente división por demarcaciones hidrográficas: Galicia Costa; Miño-Sil; Cantábrico Occidental; Cantábrico Oriental; Duero; Tajo; Guadiana; Tinto, Odiel y Piedras; Guadalquivir; Guadalete y Barbate; Cuencas Mediterráneas Andaluzas; Ceuta y Melilla; Segura; Júcar; Ebro; Cuencas Fluviales de Cataluña; Baleares y demarcaciones de las islas Canarias.

Dada la extensión del trabajo ha sido necesario proceder a la encuadernación de cada demarcación hidrográfica en un tomo independiente, excepto las demarcaciones de las islas Canarias que se han agrupado todas ellas en un único tomo de acuerdo al siguiente orden: Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote, La Palma, La Gomera y El Hierro. Junto a los tomos anteriores se ha elaborado un tomo resumen, de dimensión notablemente inferior a los anteriores, que contiene una pequeña síntesis del estudio realizado y un apartado de conclusiones y recomendaciones, así como un mapa de todo el territorio nacional a tamaño DIN-A0 con la delimitación y codificación de todos los recintos que se han identificado. El presente tomo incluye la documentación relativa a la Demarcación Hidrográfica del Duero (figura 3-1).



Figura 3-1. Mapa de situación de la Demarcación Hidrográfica del Duero



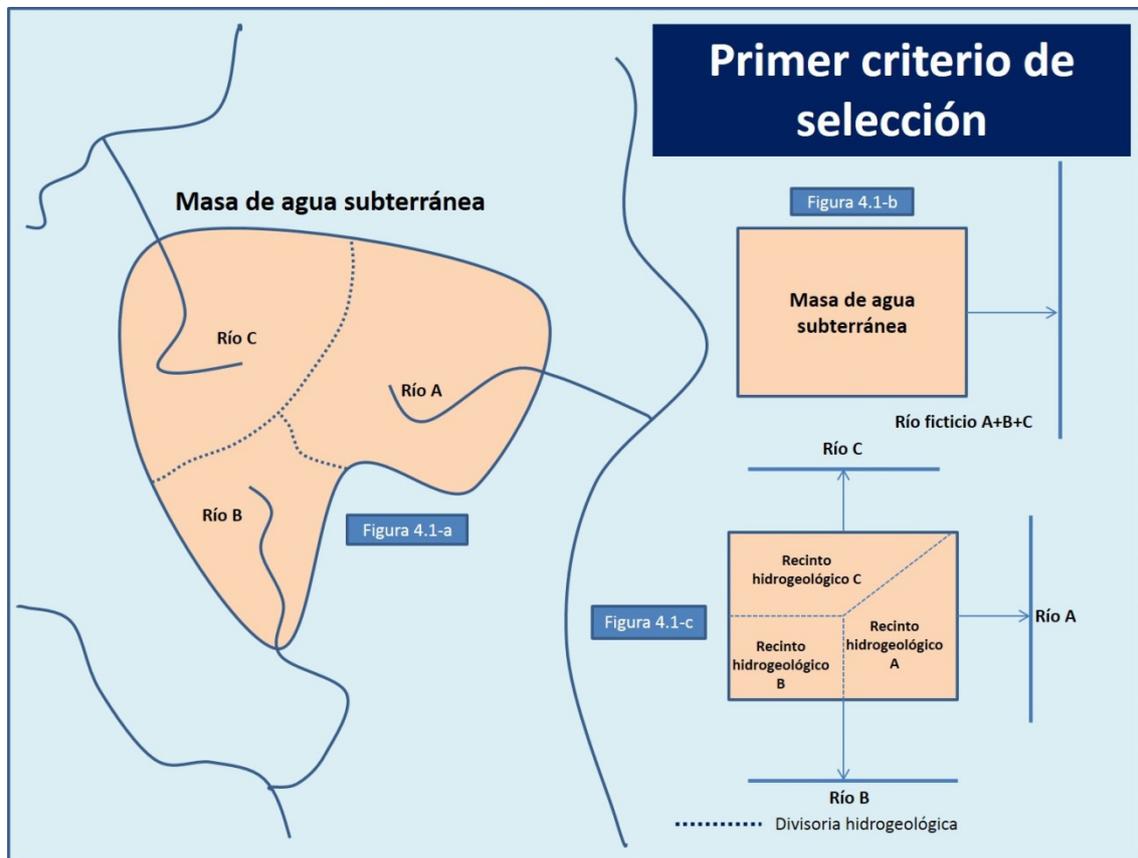
## **4. METODOLOGÍA**



#### 4. METODOLOGÍA

Los criterios que se han utilizado para la identificación y delimitación de los recintos hidrogeológicos a considerar en la simulación de los recursos hídricos del estado español mediante el modelo SIMPA han sido los siguientes:

**1)** En aquellas masas de agua subterráneas que descargan a dos o más ríos, lagos o humedales de la red principal de masas de agua superficial del CEDEX, tanto si dicho drenaje tiene lugar de manera difusa, a lo largo de un tramo significativo de dichas masas de agua superficial, como puntual a través de manantiales, cuyos caudales acaban siempre convergiendo, más pronto o más tarde, en un determinado río, lago o humedal, se ha establecido un recinto para cada uno de los sectores de estas masas de agua superficial que se encuentran ligados con una determinada descarga de agua subterránea, bien sea esta difusa o puntual (figura 4.1-a y figura 4.1-c).



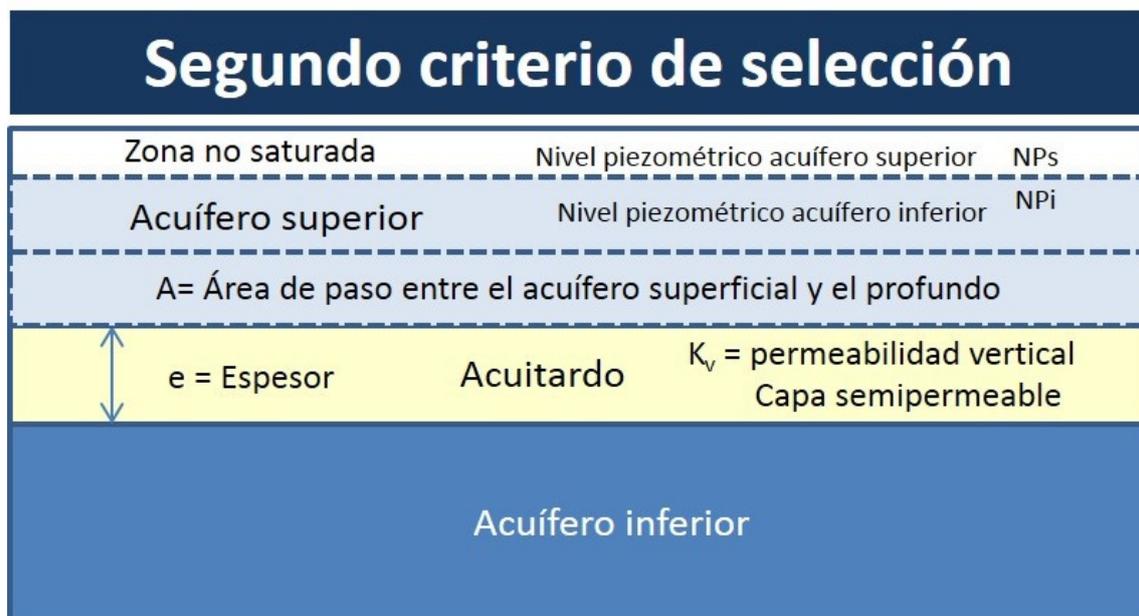
Figuras 4.1-a, 4.1-b y 4.1-c. Representación esquemática del primer criterio de selección de los recintos hidrogeológicos

Dicha partición se ha realizado de acuerdo a la identificación de la divisoria hidrogeológica subterránea, que se ha establecido a partir de criterios piezométricos y/o geológicos, y bajo la hipótesis de un régimen natural de funcionamiento hídrico de la masa de agua subterránea. En numerosas ocasiones -debido a una importante carencia de datos que debiera subsanarse en un futuro próximo- se ha optado por hacer coincidir la divisoria hidrográfica y la hidrogeológica.

La aplicación de las anteriores hipótesis presupone que la divisoria hidrogeológica constituye una condición de contorno de flujo nulo y por tanto inamovible durante todo el periodo de tiempo que contemple las futuras simulaciones que se realicen con el código SIMPA. La aseveración realizada será plausible en la práctica totalidad de los recintos hidrogeológicos en los que se subdividan las masas de agua subterránea, dado que el tamaño de la malla que se va a utilizar en el modelo de simulación es de 500 x 500 m. Además, para un periodo de tiempo suficientemente largo, como el que se va a simular con el código SIMPA, se puede presuponer que la variación del almacenamiento del acuífero, cuando el régimen es el natural, es prácticamente nula.

La aplicación de este criterio ha permitidos solventar una de las principales indefiniciones que presentaban las anteriores versiones de SIMPA, que era la utilización de un único coeficiente de agotamiento, tanto si la masa de agua subterránea descargaba a un único río como si lo hacía a varios (figura 4.1-b). Esta forma de proceder no permitía discretizar la descarga de agua subterránea por ríos individualizados, ya que solo daba lugar a la obtención de resultados agrupados en determinados puntos de una cuenca en el que podían confluír varios ríos. El número de estos en ocasiones podía ser sensiblemente elevado.

2) En aquellas masas de agua subterránea que presentan dos o más acuíferos en vertical (superficial y profundo), siempre que se ha estimado que existía un conocimiento adecuado de los mismos, se ha establecido un recinto hidrogeológico para cada uno de los acuíferos identificados al objeto de simular lo más correctamente posible las transferencias verticales de agua entre los acuíferos (Figura 4.2).



**Figura 4.2. Esquema conceptual de transferencia vertical de agua entre acuíferos.  
Segundo criterio de selección**

En la figura 4.2-1 se ha representado el esquema topológico de una masa de agua subterránea en la que existe transferencia vertical entre recintos (acuíferos). En ella, uno

de los recintos hidrogeológicos se encuentra totalmente confinado, por lo que no recibirá recarga directa por infiltración de lluvia. El sentido de la transferencia vertical lo determinará la diferencia de cota piezométrica entre recintos (acuíferos).

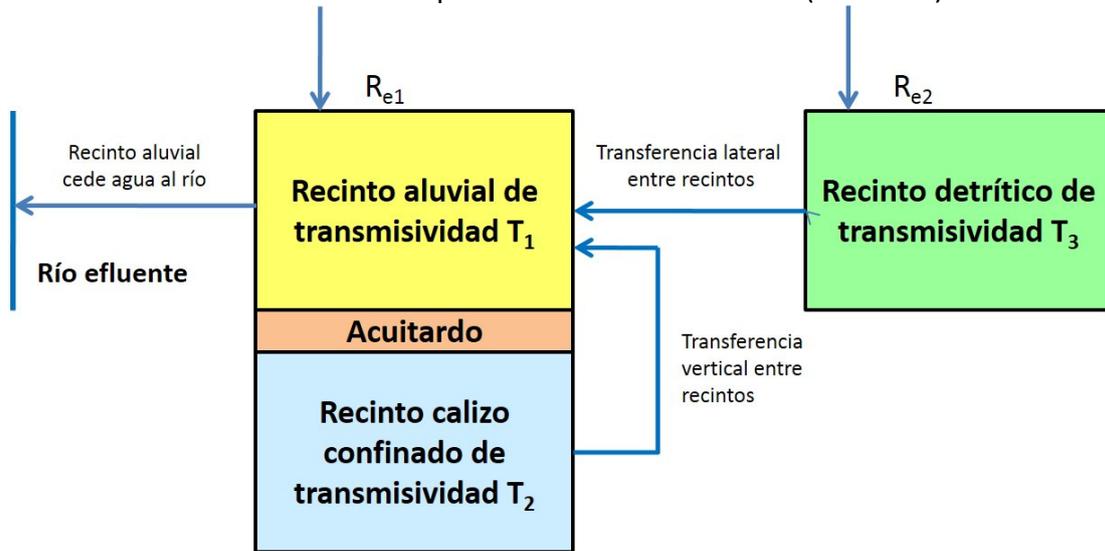


Figura 4.2-1. Esquema topológico de una masa de agua subterránea en la que se ha identificado un recinto superior y otro inferior totalmente confinado

En la figura 4.2-2 se ha representado el esquema topológico de una masa de agua subterránea en la que existe transferencia vertical entre recintos hidrogeológicos, pero en este caso el recinto inferior presenta zonas donde su funcionamiento hidrodinámico es de tipo libre. En la parte donde el recinto es confinado no recibirá recarga directa por precipitación, pero en las áreas donde es libre sí. En este supuesto habrá que tener presente a la hora de modelizar el diferente valor que presenta el coeficiente de almacenamiento según el acuífero sea libre o confinado.

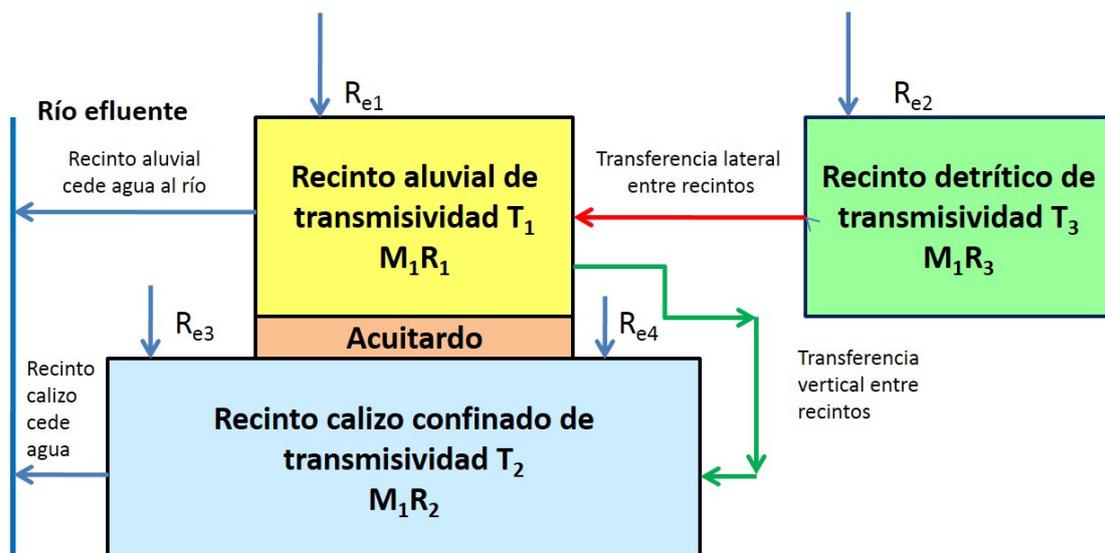


Figura 4.2-2. Esquema topológico de una masa de agua subterránea en la que se ha identificado un recinto superior y otro inferior parcialmente confinado

3) En aquellas masas de agua subterráneas en las que se han identificado dos o más formaciones permeables de litología y/o parámetros hidrodinámicos muy diferentes, susceptibles de constituir varios acuíferos, que se podrían individualizar, se ha definido un recinto hidrogeológico para cada uno de los acuíferos identificados al objeto de simular mejor las transferencias subterráneas laterales o verticales, que pudieran tener lugar entre los materiales de diferente litología y parámetros hidrogeológicos. En la figura 4.3-1a se ha representado en caso en que un río cede agua a un acuífero calizo a través de otro detrítico y en la figura 4.3-1b el esquema topológico de funcionamiento de dicha situación con la subdivisión en los dos recintos hidrogeológicos que se deben establecer, según el criterio propuesto, que dan lugar a un recinto para el acuífero detrítico y a otro para el acuífero calizo.

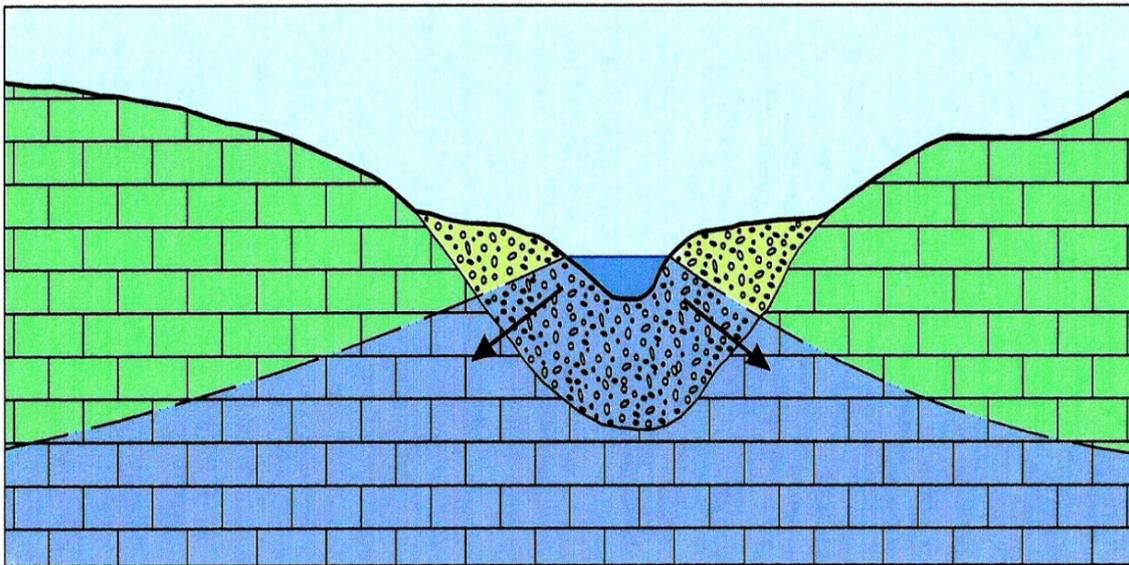


Figura 4.3-1a. Tercer criterio. Río que cede agua a un acuífero calizo a través de otro detrítico

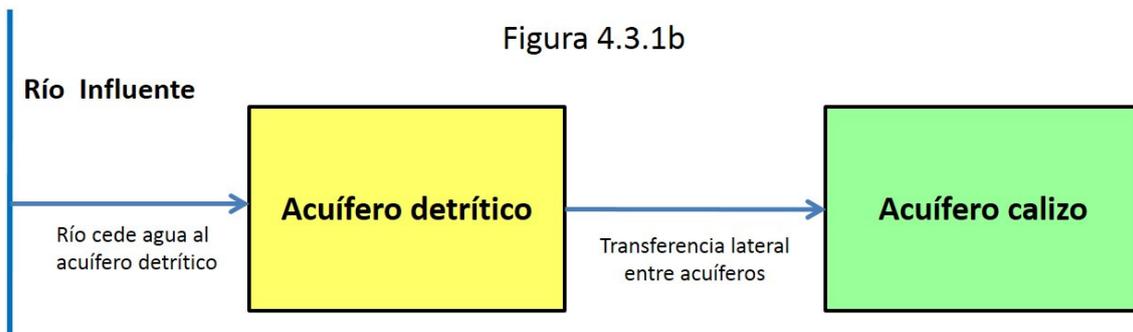
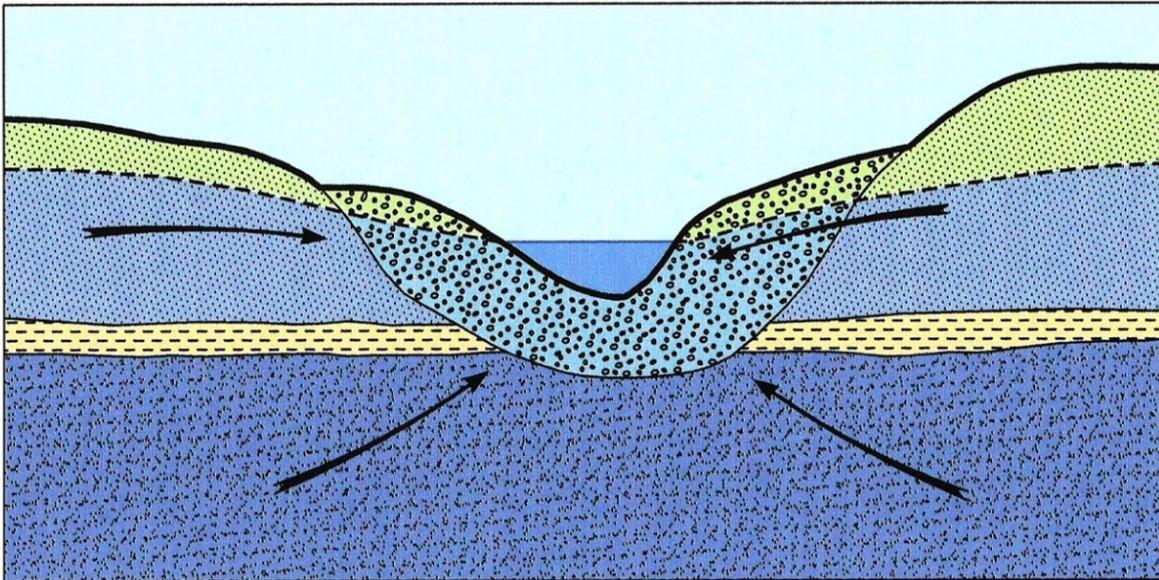


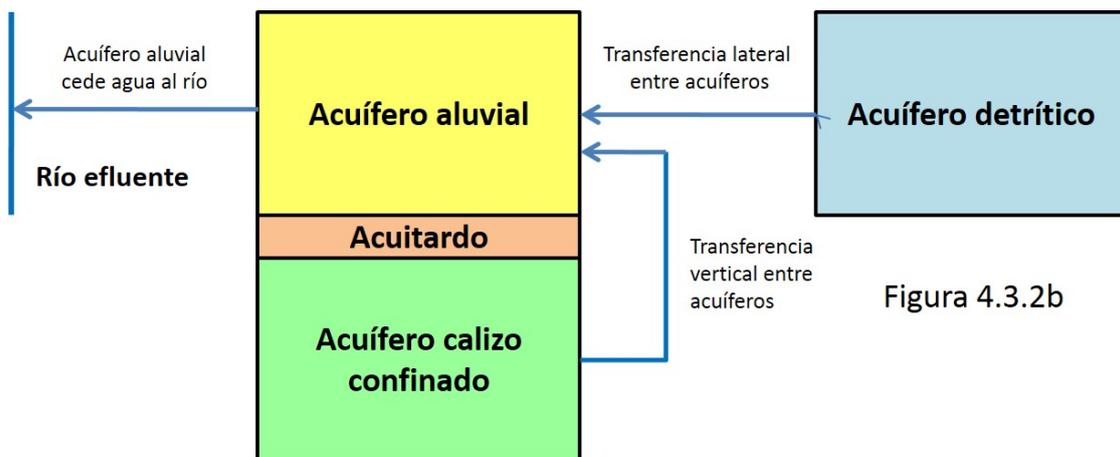
Figura 4.3.1b. Esquema topológico de Río que cede agua a un acuífero calizo a través de otro detrítico

En la figura 4.3-2a se ha representado en caso en que un río gana agua a partir de un acuífero aluvial que a su vez recibe otras aportaciones hídricas desde un acuífero detrítico libre y otro calizo confinado.



**Figura 4.3-2a. Tercer criterio. Río alimentado por un acuífero aluvial que a su vez recibe agua de un acuífero detrítico libre y de otro calizo confinado**

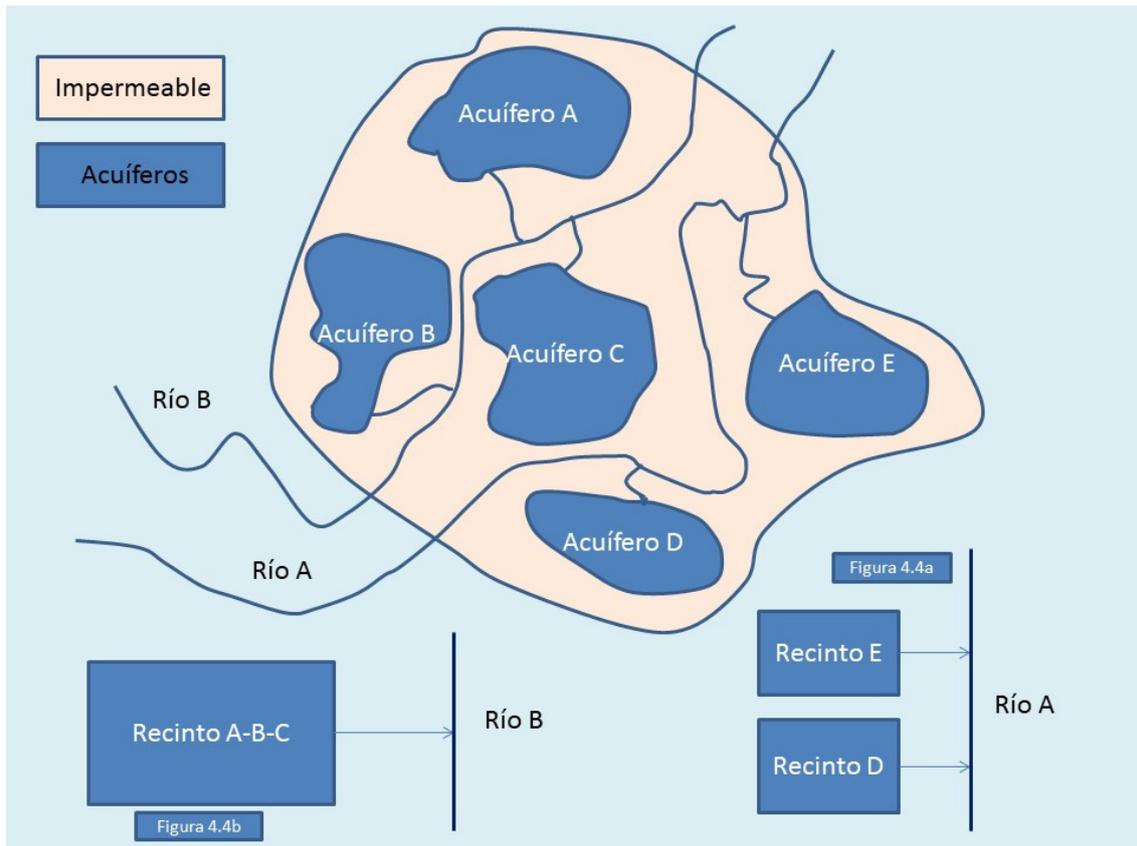
En la figura 4.3-2b se muestra el esquema topológico de funcionamiento correspondiente a esta situación con la subdivisión en tres recintos hidrogeológicos: un recinto para el acuífero aluvial, otro para el detrítico y un tercero para el acuífero calizo.



**Figura 4.3.2b**

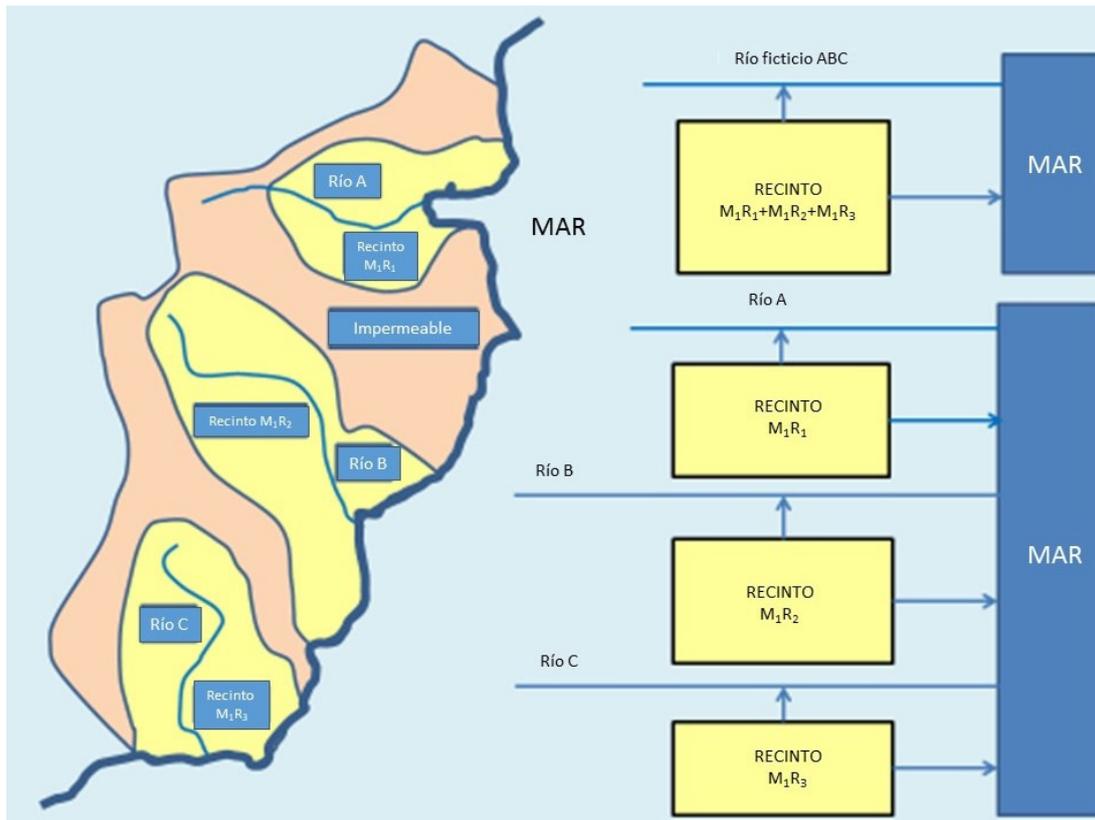
**Figura 4.3-2b. Esquema topológico de río alimentado por un acuífero aluvial que a su vez recibe agua de un acuífero detrítico libre y de otro calizo confinado**

4) En aquellas masas de agua subterráneas que están constituidas por dos o más acuíferos aislado entre sí (es decir, sin conexión hidráulica entre los mismos), pero que presentan entidad e información suficiente a escala individual, se ha definido un recinto hidrogeológico para cada uno de ellos (figura 4.4a). Cuando se ha considerado que no existía suficiente información o los acuíferos eran de un tamaño reducido se han agrupado todos los acuíferos en un único recinto o varios de ellos en dos o más recintos, aunque siempre se ha tenido en cuenta que cada agrupación realizada deben drenar a un mismo río, lago o humedal (figura 4.4b).



**Figura 4.4a y figura 4.4b. Posibles esquemas topológicos de una masa de agua subterránea constituida por varios acuíferos aislados entre sí**

En la figura 4.4c se ha representado una masa de agua subterránea ( $M_1$ ) constituida por varios acuíferos aluviales aislados entre sí, pero que presentan entidad e información suficiente a escala individual, por lo que cada uno de ellos puede ser constitutivo de un recinto hidrogeológico independiente ( $M_1R_1$ ,  $M_1R_2$ , y  $M_1R_3$ ) que descargan por separado al mar (esquema inferior derecha). El esquema que se presenta en la parte superior derecha corresponde a la metodología que se aplicaba en las anteriores versiones de SIMPA o a una situación donde no existe suficiente información para proceder a independizar cada acuífero por separado. En esta última situación todos los ríos descargan al mar como si fueran uno solo, por lo que se pierde precisión en los resultados que se puedan obtener.



**Figura 4.4c. Posibles esquemas topológicos de una masa de agua subterránea constituida por varios acuíferos aislados entre sí**

La codificación de los recintos hidrogeológicos que se han identificado se ha realizado de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

1) En aquellas masas de agua subterránea donde se ha identificado un único recinto hidrogeológico, por lo que este coincide en extensión y límites con la masa de agua subterránea, se ha procedido a denominarlo utilizando el mismo código alfanumérico que tiene la masa de agua subterránea, pero añadiéndoles la letra "S", si el recinto es superficial o superior, o la "P" si este es profundo o inferior. A continuación, se han añadido los números "00" que indican que la masa y el recinto coinciden exactamente en sus límites. Como ejemplo se da la nomenclatura del recinto de código ES091MSBT089S00 "Cella-Ojos de Monreal" que coincide en sus límites con la masa de agua subterránea del mismo nombre.

2) Cuando en una masa de agua subterránea se han identificado varios recintos, pero todos ellos son superficiales o superiores, cada uno de los recintos se han identificado con el mismo código alfanumérico que tiene la masa de agua subterránea, seguido de la letra "S" y de dos dígitos que se inician con la numeración "01" para el primer recinto, "02" para el segundo, "03" para el tercero. Es posible continuar con esta numeración hasta un máximo de 99 recintos. Caso este que no se ha presentado a lo largo del estudio. Como ejemplo se muestra la masa de agua subterránea ES091MSBT091 "Cubeta de Oliete" en la que se han identificado cuatro recintos que se han referido con los códigos: ES091MSBT091S01, ES091MSBT091S02, ES091MSBT091S03 y ES091MSBT091S04. La denominación de dichos recintos es respectivamente la

siguiente: “Monforte de Moyuelas-Maicas”, Blesa-Oliete”, “Muniesa-Sierra de Arcos” y “Los Estrechos”.

3) Cuando en una masa de agua subterránea se han identificado varios recintos, tanto superficiales o superiores como profundos o inferiores, cada uno de los recintos superficiales o superiores se identifica con el mismo código alfanumérico que tiene la masa de agua subterránea, seguido de la letra “S” y de dos dígitos que se inician con la numeración “01” para el primer recinto, “02” para el segundo, “03” Para el tercero, y continua así hasta un máximo de 99. Para los profundos o inferiores se procede de la misma forma, pero cambiando la letra “S” por la “P”. A título de ejemplo se muestra el caso de la masa de agua subterránea ES060MSBT060-013 “Campo de Dalías-Sierra de Gádor” en la que se han identificado 2 recintos profundos y cinco superficiales, cuya codificación y denominación se indica a continuación:

ES0600MSBT060-013P01 “Inferior Noreste (zona confinada)”

ES0600MSBT060-013P02 “Inferior Occidental (zona confinada)”

ES0600MSBT060-013S01 “Inferior Noreste (zona libre)”

ES0600MSBT060-013S02 “Inferior Occidental (zona libre)”

ES0600MSBT060-013S03 “Superior e Intermedio Noreste”

ES0600MSBT060-013S04 “Superior Central”

ES0600MSBT060-013S05 “Escama de Balsa Nueva” y

ES0600MSBT060-013S06 “Alto Andarax”

Los criterios que se han establecido a lo largo del presente apartado metodológico pretenden priorizar la discretización e individualización de la descarga de agua subterránea atendiendo a la que tiene lugar en cada río, lago y humedal. Esta forma de proceder tiene por objeto obtener series sintéticas de descarga e hidrogramas de la componente subterránea del ciclo hídrico que definan e identifiquen mejor la aportación subterránea en función de la masa de agua superficial a la que drenan. Esta forma de proceder permitirá un mejor tratamiento, tanto de las aguas subterráneas en particular como de la aportación hídrica total en general, en los futuros estudios, modelaciones y simulaciones que se realicen para valorar operaciones de uso conjunto de aguas superficiales, subterráneas y recursos no convencionales, así como otros aspectos de la gestión hídrica como pueden ser la incidencia del cambio climático o la contribución de las aguas subterráneas al mantenimiento hídrico de los caudales ecológicos. En definitiva, disponer de datos más precisos para proceder a una mejor planificación y gestión hídrica de los recursos totales de la nación.

Como base geológica e hidrogeológica para la identificación y delimitación de los recintos hidrogeológicos se ha utilizado el mapa litoestratigráfico a escala 1:200000 elaborado por el IGME y la DGA en el año 2006, así como el mapa de permeabilidades o hidrogeológico derivado del mismo, que también ha sido realizado por los mismos Organismos. La base de estos mapas será la que utilice el CEDEX para caracterizar los aspectos hidrogeológicos que precisa SIMPA, como es, a título de ejemplo, el parámetro infiltración máxima que necesita el modelo de Temez. Dichos mapas se adjuntan como anexos del presente informe. También se anexa la leyenda del mapa litoestratigráfico al objeto de facilitar la identificación de las distintas formaciones presentes en las demarcaciones hidrográficas analizadas.

## **5. IDENTIFICACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS**



## 5. IDENTIFICACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS

### 5.1.- Sistemática y descriptiva operacional

El presente epígrafe se ha estructurado en tres apartados. En el primero de ellos se realiza un sucinto análisis geológico e hidrogeológico de la cuenca hidrográfica. En el segundo se procede a efectuar una reseña histórica de las diferentes divisiones hidrogeológicas que se han realizado a lo largo del tiempo para individualizar los diferentes acuíferos presentes en la cuenca, y, en tercer lugar, se indican los recintos hidrogeológicos en los que se ha subdividido la cuenca. La justificación en la que se fundamenta dicha subdivisión se realiza en cada una de las fichas que se incluyen en el Anexo 5.1 de acuerdo a la metodología descrita en el apartado 4

#### 5.1.1.- Síntesis geológica e hidrogeológica

La acentuada variedad geológica de la cuenca del Duero queda reflejada por una amplia representación litológica. Asimismo, se puede afirmar que la mayor parte de los pisos que conforman la tabla cronoestratigráfica están representados en los materiales que afloran en la parte española de esta demarcación. Por otro lado, es necesario unir una gran complejidad tecto-estructural ocasionada por la superposición de varias orogenias (Varisca o Hercínica y Alpina) y sus correspondientes fases, que da como resultado una geología muy compleja y con un amplio espectro de variedad. En la tabla 5.1.1-1 se recogen las principales características geológicas de la demarcación, que se ha dividido en 6 unidades a efectos de interpretación e interés para el presente trabajo.

Tabla 5.1.1-1. Principales características geológicas de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Unidad	Características Litológicas	Características Hidrogeológicas
Cordillera Cantábrica	Alternancia de rocas silíceas y calcáreas en la parte oeste (Hercínico), dominio de rocas carbonatadas hacia el este (Alpino)	Acuíferos cársticos, de mayor interés hacia la zona oriental
Cordillera Ibérica	Núcleo silíceo (Demanda-Moncayo) rodeado de rocas carbonatadas (Mesozoico)	Grandes acuíferos cársticos de naturaleza carbonatada, con importantes recursos hídricos
Sistema Central	Dominio de rocas silíceas ígneas, con un gran batolito granítico	Rocas de baja permeabilidad, importancia local. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras
Penillanuras zamorano - salmantinas	Dominio de rocas silíceas, alternancia de granitos y rocas metamórficas	Rocas de baja permeabilidad. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras
Montes de León	Dominio de rocas silíceas sedimentarias y metamórficas	Rocas de baja permeabilidad. Pequeños acuíferos locales asociados a rellenos y fisuras y niveles de cuarcitas fracturadas
Cuenca cenozoica del Duero	Depósitos terrígenos margoevaporíticos y calizas de los páramos	Gran desarrollo de acuíferos, asociados a diversas tipologías. Constituye un gran conjunto hidrogeológico

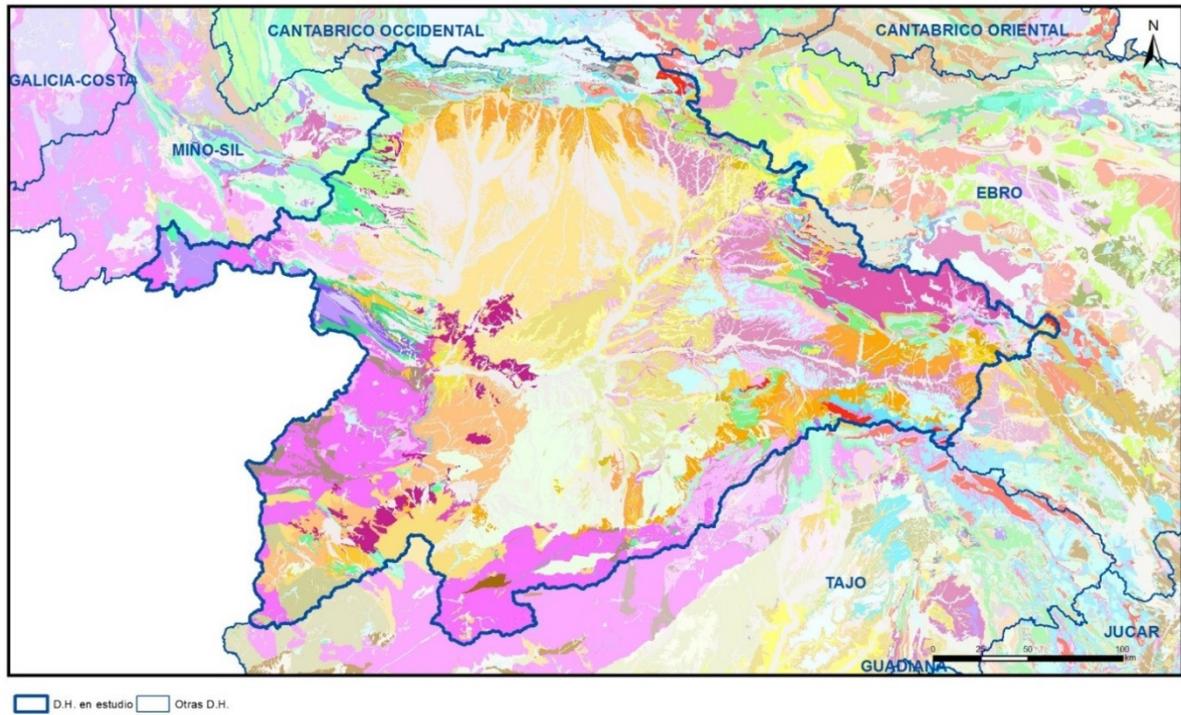
A la hora de considerar el funcionamiento hidrogeológico de las formaciones permeables, se pueden describir 3 grandes tipos de dominios geológicos que lo condicionan:

1. Macizo Ibérico: zona Asturoccidental-leonesa, zona Galicia - Tras Os Montes y Sistema Central.
2. Cadenas alpinas: Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico.
3. Cuenca sedimentaria post-orogénica del Duero.

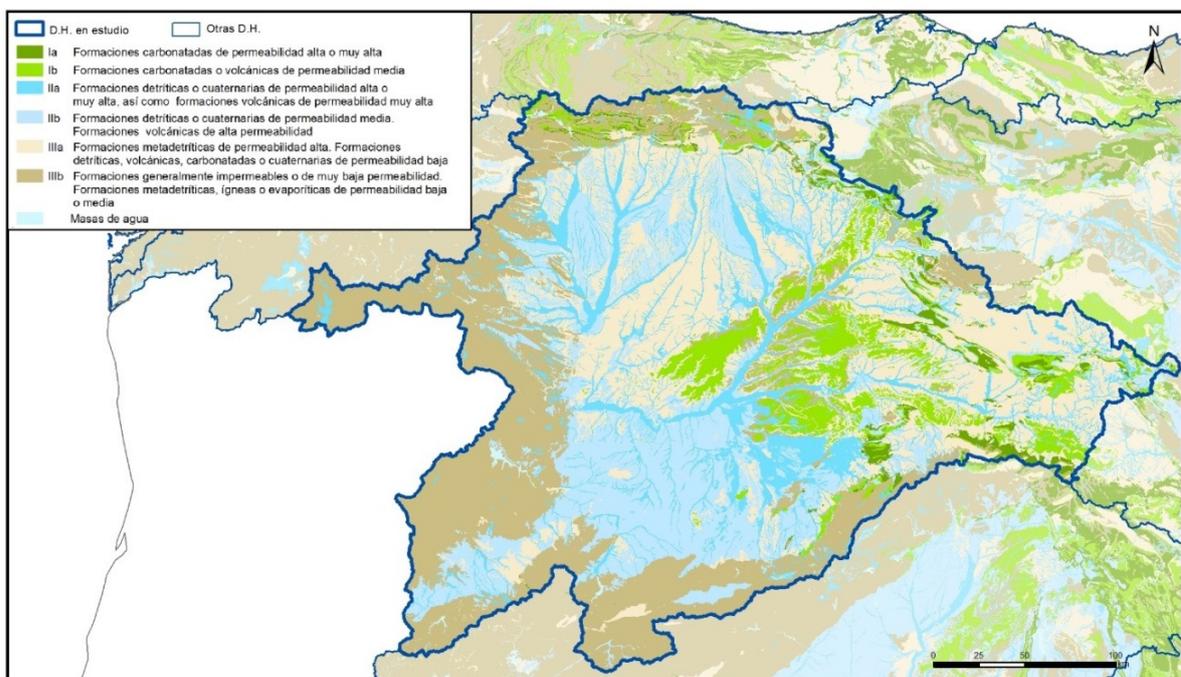
En la Demarcación Hidrográfica del Duero (DHD) se pueden diferenciar, a grandes rasgos, **4 tipos** de formaciones geológicas permeables (FGPs) aflorantes:

- a. Formaciones carbonatadas del Paleozoico, con permeabilidades variables entre media y muy alta. Estas formaciones afloran únicamente en los relieves de la Cordillera Cantábrica, en el límite septentrional de la DHD.
- b. Formaciones carbonatadas del Mesozoico, también con permeabilidades variables entre media y muy alta. Estas formaciones afloran predominantemente en los sectores nororiental y suroriental de la DHD y corresponden con el dominio del Sistema Ibérico. También se observan pequeños afloramientos en el sector septentrional de la DHD, que corresponde con el dominio de la Cordillera Cantábrica.
- c. Formaciones detríticas del terciario, con permeabilidad media. Estas formaciones presentan extensos afloramientos, que pueden llegar a alcanzar espesores superiores a 2.000 metros en el sector central de la DHD y que son atravesados por los cursos medios y bajos de los principales ríos de la Cuenca del Duero. También presentan relevancia hidrogeológica los afloramientos existentes en la cubeta de Almazán, en el sector oriental de la DHD; y en el sector suroccidental, en el llamado *Pasillo o Depresión de Ciudad Rodrigo*. En conexión hidráulica directa con estas formaciones detríticas del terciario yacen los depósitos de las rañas y terrazas medias-altas de los principales ríos, de edad pliocuaternaria y con permeabilidades variables entre medias y altas; así como los depósitos aluviales y terrazas bajas del Cuaternario, con permeabilidades entre medias y muy altas. Hay que tener en cuenta que los depósitos pliocuaternarios y cuaternarios, aunque presentan relación hidráulica con las formaciones detríticas terciarias, localmente pueden llegar a alcanzar entidad suficiente para considerarse como una formación geológica permeable (FGP) independiente, tal como ocurre en los páramos de las rañas de León y del norte de Palencia, y en las formaciones aluviales de los principales ríos de la cuenca del Duero.
- d. Calizas de los Páramos del terciario, con permeabilidad media. Estas calizas presentan extensos afloramientos en el sector centro-oriental de la DHD, entre las ciudades de Burgos, Palencia y Valladolid, dando lugar a acuíferos de hasta 50 metros de espesor, que se desarrollan sobre un sustrato impermeable de margas terciarias que lo aíslan de las formaciones detríticas terciarias subyacentes. Los páramos calcáreos más significativos que se han descrito en la DHD se localizan en las zonas de Cuéllar, Duratón, Esgueva y Torozos.

El impermeable de base a escala regional está formado principalmente por un zócalo paleozoico conformado por rocas ígneas y metamórficas, que presentan extensos afloramientos en los límites septentrional, meridional y occidental de la DHD y que corresponden con los dominios de la Cordillera Cantábrica y del Macizo Ibérico. En las figuras 5.1.1-1 y 5.1.1-2 se muestran el mapa litoestratigráfico y el mapa hidrogeológico respectivamente de la Demarcación Hidrográfica del Duero.



**Figura 5.1.1-1. Mapa litoestratigráfico de la Demarcación Hidrográfica del Duero**



**Figura 5.1.1-2. Mapa hidrogeológico de la Demarcación Hidrográfica del Duero**

### 5.1.2. Antecedentes de divisiones hidrogeológicas

Las actuales masas de agua subterránea tienen su antecedente más antiguo en los sistemas acuíferos, que se utilizaban con anterioridad a la planificación hidrológica. En la figura 5.1.2-1 se muestran los sistemas acuíferos que se utilizaron como las primeras unidades de gestión de las aguas subterráneas.

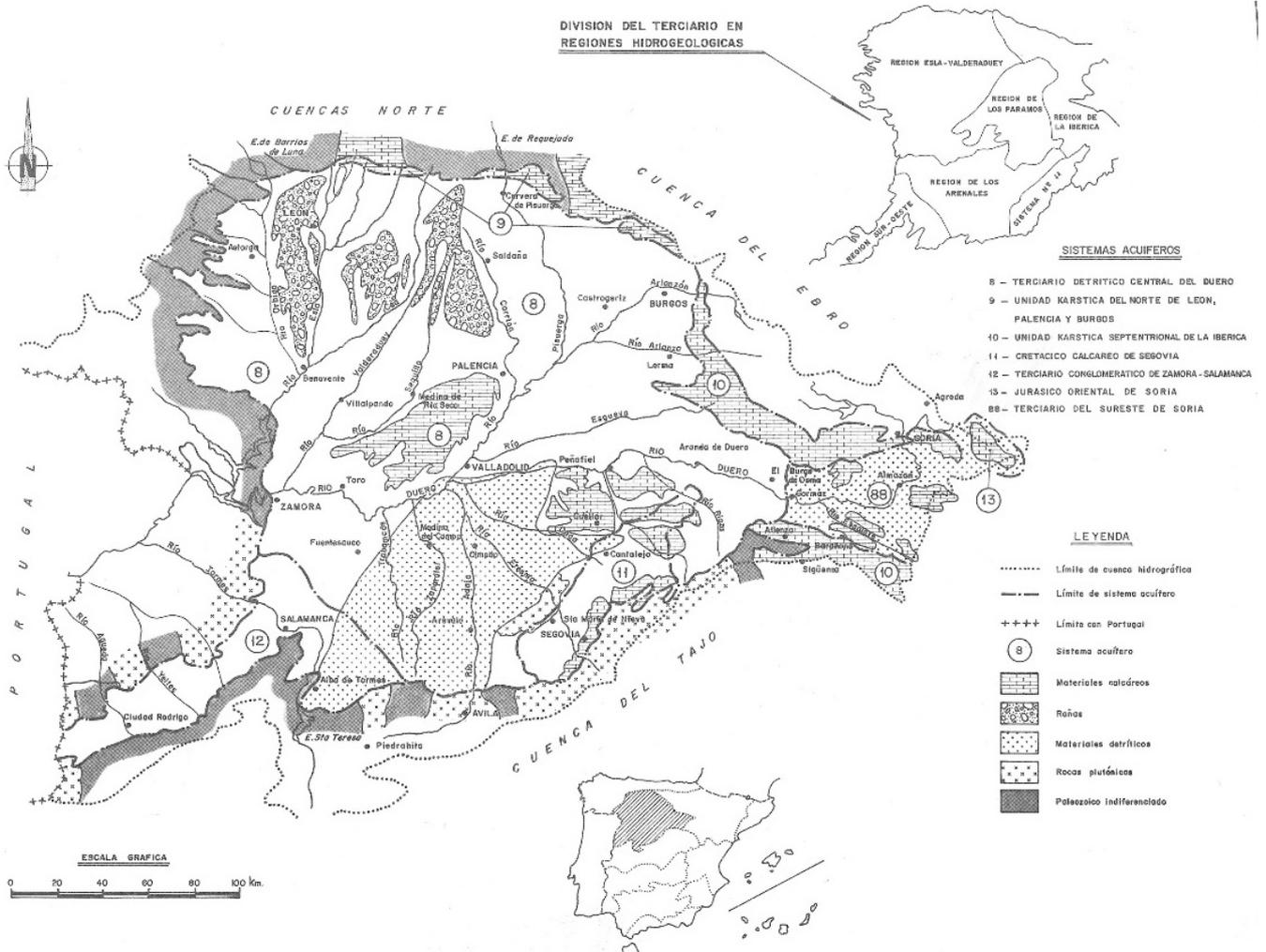


Figura 5.1.2-1. Sistemas acuíferos de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Posteriormente, a finales de la década de 1980, se utilizaron como unidades de gestión las llamadas unidades hidrogeológicas, que son el antecedente más directo de las actuales masas de agua subterránea.

En el siguiente mapa (figura 5.1.2-2) se muestra la distribución de las unidades hidrogeológicas en la cuenca del Duero vigentes hasta la entrada del Plan Hidrológico correspondiente al primer ciclo de la planificación.

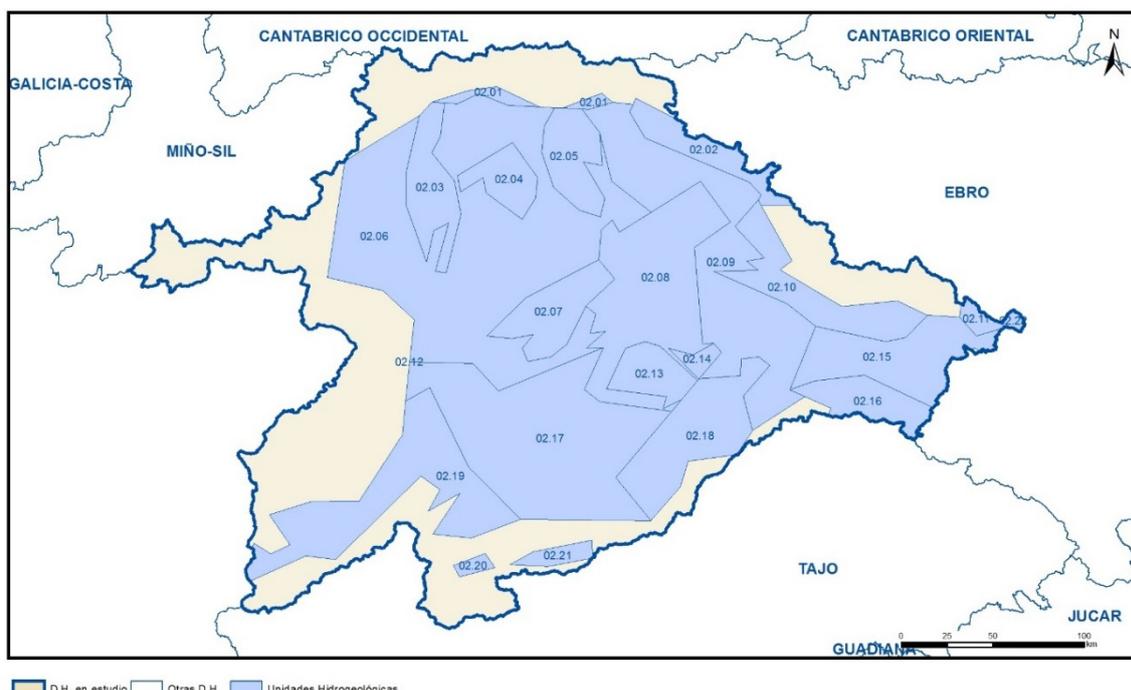


Figura 5.1.2-2. Unidades Hidrogeológicas de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Las principales características de cada una de estas unidades hidrogeológicas se resumen en la tabla 5.1.2-1.

Tabla 5.1.2-1. Características de las Unidades Hidrogeológicas de la Demarcación Hidrográfica del Duero

### 02. CUENCA DEL DUERO

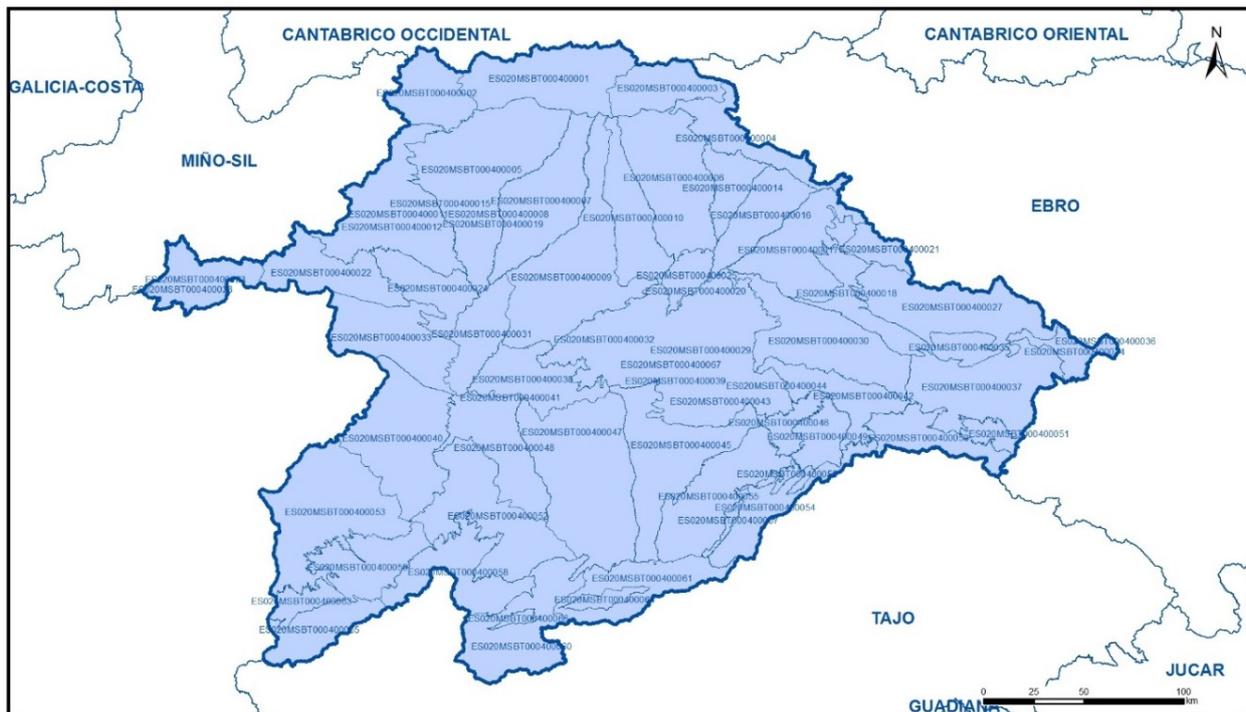
UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación	SUPERFICIE AFLOANTE ALTA PERMEAB. (Km <sup>2</sup> )	EDAD DE LAS FORMACIONES ACUIFERAS	INFILTRAC. LLUVIA Y CAUCES (Hm <sup>3</sup> /año)	INFILTRAC. EXCEDENTES DE RIEGO (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSF. SUBT DE OTRAS UNID. (Reg. natural) (Hm <sup>3</sup> /año)	TRANSF. SUBT A OTRAS UNID. (Reg. natural) (Hm <sup>3</sup> /año)	BOMBEO (*) AGUA SUBTERRANEA (Hm <sup>3</sup> /año)	SALINIDAD T.S.D. (ppm)
01. LA ROBLA-GUARDO	30	Cretácico	12	—	—	—	2,7	150-650
02. QUINTANILLA-PENAHORADADA-ATAPUERCA	125	Cretácico	20-25	—	—	—	2,7	150-650
03. RANAS DEL ORBIGO-ESLA	950	Plioceno	33	—	—	—	—	500 máx.
04. RANAS DEL ESLA-CEA	545	Plioceno	19	—	—	—	1	500 máx.
05. RANAS DEL CEA-CARRION	550	Plioceno	19	—	—	—	0,1	500 máx.
06. REGION DE ESLA-VALDERADUEY	16.370	Terciario	179	—	10	—	70	150-3.000
07. PARAMO DE TOROZOS	975	Terciario	50	—	—	—	6-9	500-6.000
08. CENTRAL DEL DUERO	6.634	Terciario	—	—	6	1	5	500-5.000
09. BURGOS-ARANDA	8.456	Terciario	131	—	105	6	11	150-2.000
10. ARLANZA-UCERO-AVION	1.463	Cretácico	220	—	—	120	1	400-821
11. MONCAYO-SORIA	1.000	Juras.Cret.	60-90	—	—	40-70	1,3	26-2.830
12. ALUVIALES DUERO Y AFLUENTES	—	Cuaternario	—	—	—	—	—	—
13. PARAMO DE CUELLAR	555	Terciario	66	—	—	—	11	500-5.000
14. PARAMO DEL DURATON	310	Terciario	36	—	9	—	—	150-2.000
15. CUBETA DE ALMAZAN	3.100	Mioc.—Paleog.	150	—	90	239	3	—
16. ALMAZAN SUR	—	Jur-Cret.Terc.	220	—	—	—	10-16	400-281
17. REGION DE LOS ARENALES	6.000	Terciario-Q	430	—	10-15	—	210	300-4.000
18. SEGOVIA	1.987	Cret .Terc.-Q	74	—	12,8	4,7	8,4	170-602
19. CIUDAD RODRIGO-SALAMANCA	4.373	Terciario	110	—	—	10	20	400
20. CORNEJA	65	Terciario-Q	—	—	—	—	—	—
21. VALLE DE AMBLES	235	Terciario-Q	28	1	—	—	5	250-500

\* Datos correspondientes a años distintos en función de la información disponible.

El Real Decreto 478/2013 aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero correspondiente al primer horizonte de la planificación hidrológica impuesto por la Directiva Marco del Agua (DMA) (2009 - 2015). En dicho plan se considera ya la nueva unidad de gestión incorporada por la propia Directiva, que es la masa de agua subterránea (MASb).

En el anexo 2.33 de la Normativa del citado plan, se definen dentro de la parte española de la demarcación, 64 masas de agua subterránea, agrupadas todas ellas dentro de dos grandes categorías: acuífero inferior o general y acuífero superior.

En la figura 5.1.2-3 se muestra la división de la demarcación en las nuevas MASb.



**Figura 5.1.2-3. Masas de agua subterránea (MASb) de la Demarcación Hidrográfica del Duero**

El Real Decreto 1/2016 aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de varias demarcaciones hidrográficas, entre las que se encuentra la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, dando cumplimiento así, a lo que dispone la DMA sobre el segundo horizonte de la planificación hidrológica. Este nuevo documento normativo no modifica la delimitación de las masas de agua subterránea de la demarcación, siguiendo por tanto vigentes las definidas en 2013. La superficie cubierta por estas 64 MASb totaliza 78.889 km<sup>2</sup>, lo que representa prácticamente la totalidad de la superficie de la misma.

La superficie permeable de cada MASb se ha calculado mediante la suma de las superficies de afloramiento de las formaciones hidrogeológicas (FH) que, según el “Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad de España”, a escala 1:200.000 (IGME-DGA 2006), presentan una permeabilidad media, alta o muy alta. Según este criterio se ha obtenido una superficie permeable de 46.123 km<sup>2</sup>, que representa el 58% de la superficie total de las MASb.

En la tabla 5.1.2-2 siguiente se muestra la relación completa de las masas de agua subterránea (MASb) actualmente vigentes:

**Tabla 5.1.2-2. Masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Duero**

CÓDIGO	NOMBRE	HORIZONTE
400001	Guardo	I
400002	La Pola de Gordón	I
400003	Cervera de Pisuerga	I
400004	Quintanilla - Peñahorada	I
400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto - Esla	I
400006	Valdavia	I
400007	Terciario y Cuaternario Esla - Cea	I
400008	Aluvial del Esla	S
400009	Tierra de Campos	I
400010	Carrión	I
400011	Aluvial del Órbigo	S
400012	La Maragatería	I
400014	Villadiego	I
400015	Raña del Órbigo	S
400016	Castrojeriz	I
400017	Burgos	I
400018	Arlanzón - Río Lobos	I
400019	Raña de La Bañeza	S
400020	Aluviales de Pisuerga - Arlanzón	S
400021	Sierra de la Demanda	I
400022	Sanabria	I
400023	Vilardevós - Laza	I
400024	Valle del Tera	I
400025	Páramo de Astudillo	I
400027	Sierra de Cameros	I
400028	Verín	S
400029	Páramo de Esgueva	S
400030	Aranda de Duero	I
400031	Villafáfila	I
400032	Páramo de Torozos	S
400033	Aliste	I
400034	Araviana	I
400035	Cabrejas - Soria	I
400036	Moncayo	I
400037	Cuenca de Almazán	I
400038	Tordesillas	I
400039	Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas	S
400040	Sayago	I
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora	S

I: General o inferior  
S: Superior

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>HORIZONTE</b>
400042	Riaza	I
400043	Páramo de Cuéllar	S
400044	Páramo de Corcos	S
400045	Los Arenales	I
400046	Sepúlveda	I
400047	Medina del Campo	I
400048	Tierra del vino	I
400049	Ayllón	I
400050	Almazán Sur	I
400051	Páramo de Escalote	I
400052	Salamanca	I
400053	Vitigudino	I
400054	Guadarrama - Somosierra	I
400055	Cantimpalos	I
400056	Prádena	I
400057	Segovia	I
400058	Campo charro	I
400059	La Fuente de San Esteban	I
400060	Gredos	I
400061	Sierra de Ávila	I
400063	Ciudad Rodrigo	I
400064	Valle de Amblés	I
400065	Las Batuecas	I
400066	Valdecorneja	I
400067	Terciario Detrítico bajo Los Páramos	I

### 5.1.3. Recintos hidrogeológicos consensuados

La división que se sintetiza a continuación se ha realizado al objeto de aplicar el modelo SIMPA en relación única y exclusivamente a la finalidad de mejorar el conocimiento que se tiene sobre la recarga natural a los acuíferos y a las descargas de aguas subterráneas que tienen lugar en cada uno de los ríos de la red hidrográfica principal del CEDEX.

En total se han definido 144 Recintos Hidrogeológicos en las 64 masas de agua subterránea, cuyas fichas se acompañan en el Anexo 1 y cuya denominación se presenta en la tabla 5.1.3-1.

**Tabla 5.1.3-1. Recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Duero**

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		RECINTO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES020MSBT000400001	Guardo	ES020MSBT000400001S01	Bernesga
		ES020MSBT000400001S02	Porma
		ES020MSBT000400001S03	Guardo - Esla
		ES020MSBT000400001S04	Torio
		ES020MSBT000400001S05	Guardo-Cea
ES020MSBT000400002	La Pola de Gordón	ES020MSBT000400002S01	La Pola de Gordón - Omañas
		ES020MSBT000400002S02	La Pola de Gordón - Luna
ES020MSBT000400003	Cervera de Pisuerga	ES020MSBT000400003S01	Alto Carrión
		ES020MSBT000400003S02	Alto Pisuerga
		ES020MSBT000400003S03	Rubagón
ES020MSBT000400004	Quintanilla - Peñahorada	ES020MSBT000400004S01	Quintanilla
		ES020MSBT000400004S02	Aguilar
ES020MSBT000400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto - Esla	ES020MSBT000400005P01	Órbigo
		ES020MSBT000400005P02	Esla
ES020MSBT000400006	Valdavia	ES020MSBT000400006S01	Valdavia oeste
		ES020MSBT000400006S02	Pisuerga
ES020MSBT000400007	Terciario y Cuaternario Esla - Cea	ES020MSBT000400007P01	Cuaternario del Esla
		ES020MSBT000400007P02	Cea
ES020MSBT000400008	Aluvial del Esla	ES020MSBT000400008S00	Aluvial del Esla
ES020MSBT000400009	Tierra de Campos	ES020MSBT000400009P01	Tierra de Campos este
		ES020MSBT000400009S01	Valderaduey
ES020MSBT000400010	Carrión	ES020MSBT000400010P00	Carrión
ES020MSBT000400011	Aluvial del Órbigo	ES020MSBT000400011S00	Aluvial del Órbigo
ES020MSBT000400012	La Maragatería	ES020MSBT000400012P01	Maragatería norte
		ES020MSBT000400012P02	Maragatería sur
ES020MSBT000400014	Villadiego	ES020MSBT000400014S01	Treviño
		ES020MSBT000400014S02	Melgar
ES020MSBT000400015	Raña del Órbigo	ES020MSBT000400015S00	Raña del Órbigo
ES020MSBT000400016	Castrojeriz	ES020MSBT000400016P01	Arlanzón
		ES020MSBT000400016P02	Odra
ES020MSBT000400017	Burgos	ES020MSBT000400017P01	Arlanza
		ES020MSBT000400017P02	Burgos - Arlanzón
ES020MSBT000400018	Arlanzón - Río Lobos	ES020MSBT000400018S01	Río Lobos
		ES020MSBT000400018S02	Hortigüela
		ES020MSBT000400018S03	Juarros
ES020MSBT000400019	Raña de La Bañeza	ES020MSBT000400019S00	Raña de La Bañeza

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		RECINTO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES020MSBT000400020	Aluviales de Pisuerga - Arlanzón	ES020MSBT000400020S00	Aluviales de Pisuerga - Arlanzón
ES020MSBT000400021	Sierra de la Demanda	ES020MSBT000400021S01	Alto Arlanzón
		ES020MSBT000400021S02	Pedroso
ES020MSBT000400022	Sanabria	ES020MSBT000400022S00	Sanabria
ES020MSBT000400023	Vilardevós - Laza	ES020MSBT000400023P01	Támega
		ES020MSBT000400023S01	Mente
ES020MSBT000400024	Valle del Tera	ES020MSBT000400024P00	Valle del Tera
ES020MSBT000400025	Páramo de Astudillo	ES020MSBT000400025P01	Páramo de Astudillo este
		ES020MSBT000400025P02	Páramo de Astudillo oeste
ES020MSBT000400027	Sierra de Cameros	ES020MSBT000400027S01	Sierra de Cameros - Arlanza
		ES020MSBT000400027S02	Sierra de Cameros - Duero
		ES020MSBT000400027S03	Sierra de Cameros - Tera
		ES020MSBT000400027S04	Sierra de Cameros - Ucero Chico
ES020MSBT000400028	Verín	ES020MSBT000400028S00	Verín
ES020MSBT000400029	Páramo del Esgueva	ES020MSBT000400029S01	Páramo del Esgueva norte
		ES020MSBT000400029S02	Páramo del Esgueva sur
ES020MSBT000400030	Aranda de Duero	ES020MSBT000400030P01	Aranda de Duero - Esgueva
		ES020MSBT000400030P02	Aranda de Duero - Duero
ES020MSBT000400031	Villafáfila	ES020MSBT000400031P00	Villafáfila
ES020MSBT000400032	Páramo de Torozos	ES020MSBT000400032S01	Páramo de Torozos - Palencia
		ES020MSBT000400032S02	Páramo de Torozos - Valladolid
		ES020MSBT000400032S03	Páramo de Torozos Sur
ES020MSBT000400033	Aliste	ES020MSBT000400033S01	Aliste - Manzanas
		ES020MSBT000400033P01	Aliste
ES020MSBT000400034	Araviana	ES020MSBT000400034S01	Araviana - Duero
		ES020MSBT000400034S02	Araviana
ES020MSBT000400035	Cabrejas-Soria	ES020MSBT000400035S01	Cabrejas-Soria - Abián
		ES020MSBT000400035S02	Cabrejas-Soria - Golmayo
		ES020MSBT000400035S03	Cabrejas-Soria - Duero
ES020MSBT000400036	Moncayo	ES020MSBT000400036S00	Moncayo
ES020MSBT000400037	Cuenca de Almazán	ES020MSBT000400037S01	Cuenca de Almazán-Ucero Chico
		ES020MSBT000400037S02	Cuenca de Almazán - Duero
ES020MSBT000400038	Tordesillas	ES020MSBT000400038P01	Tordesillas - Valderaduey
		ES020MSBT000400038P02	Tordesillas - Duero
ES020MSBT000400039	Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas	ES020MSBT000400039S00	Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas
ES020MSBT000400040	Sayago	ES020MSBT000400040P01	Sayago - Duero
		ES020MSBT000400040S01	Sayago - Tormes
ES020MSBT000400041	Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora	ES020MSBT000400041S00	Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora
ES020MSBT000400042	Riaza	ES020MSBT000400042P01	Riaza - Duero
		ES020MSBT000400042P02	Riaza sur
ES020MSBT000400043	Páramo de Cuéllar	ES020MSBT000400043S01	Páramo de Cuéllar - Duero
		ES020MSBT000400043S02	Páramo de Cuéllar - Cega
		ES020MSBT000400043S03	Páramo de Cuéllar - Duratón
ES020MSBT000400044	Páramo de Corcos	ES020MSBT000400044S01	Corcos - Duero
		ES020MSBT000400044S02	Corcos - Riaza
		ES020MSBT000400044S03	Corcos - Duratón
ES020MSBT000400045	Los Arenales	ES020MSBT000400045P01	Los Arenales - Adaja
		ES020MSBT000400045P02	Los Arenales - Cega-Pirón

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		RECINTO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
		ES020MSBT000400045S01	Los Arenales - Duratón
		ES020MSBT000400045P03	Los Arenales profundo
ES020MSBT000400046	Sepúlveda	ES020MSBT000400046S01	Sepúlveda - Riaza
		ES020MSBT000400046S02	Sepúlveda - Duratón
ES020MSBT000400047	Medina del Campo	ES020MSBT000400047P01	Medina del Campo - Guareña
		ES020MSBT000400047P02	Medina del Campo - Trabancos
		ES020MSBT000400047P03	Medina del Campo - Zapardiel
		ES020MSBT000400047P04	Medina del Campo - Adaja
		ES020MSBT000400047P05	Medina del Campo profundo
ES020MSBT000400048	Tierra del vino	ES020MSBT000400048P01	Tierra del Vino - Duero
		ES020MSBT000400048S01	Tierra del Vino - Tormes
		ES020MSBT000400048P02	Tierra del Vino - Guareña
		ES020MSBT000400048P03	Tierra del Vino profundo
ES020MSBT000400049	Ayllón	ES020MSBT000400049S01	Ayllón - Riaza
		ES020MSBT000400049S02	Ayllón - Duratón
ES020MSBT000400050	Almazán Sur	ES020MSBT000400050S01	Almazán Sur - Prado-Pedro
		ES020MSBT000400050S02	Almazán Sur - Caracena
		ES020MSBT000400050S03	Almazán Sur - Talegones
		ES020MSBT000400050S04	Almazán Sur - Escalote
		ES020MSBT000400050S05	Almazán Sur - Torete Borde
ES020MSBT000400051	Páramo de Escalote	ES020MSBT000400051S01	Escalote - Torete
		ES020MSBT000400051S02	Escalote - Morón
ES020MSBT000400052	Salamanca	ES020MSBT000400052S01	Salamanca superficial
		ES020MSBT000400052P01	Salamanca profundo
ES020MSBT000400053	Vitigudino	ES020MSBT000400053S01	Vitigudino - Uces
		ES020MSBT000400053S02	Vitigudino - Yeltes-Huebra-Camaces
		ES020MSBT000400053S03	Vitigudino - Águeda
ES020MSBT000400054	Guadarrama - Somosierra	ES020MSBT000400054S01	Guadarrama-Somosierra - Duratón
		ES020MSBT000400054S02	Guadarrama-Somosierra - Cega
		ES020MSBT000400054S03	Guadarrama-Somosierra - Pirón
		ES020MSBT000400054S04	Guadarrama-Somosierra - Eresma
		ES020MSBT000400054S05	Guadarrama-Somosierra - Moros
ES020MSBT000400055	Cantimpalos	ES020MSBT000400055S01	Cantimpalos superficial-Duratón
		ES020MSBT000400055S02	Cantimpalos superficial - Cega
		ES020MSBT000400055S03	Cantimpalos superficial - Pirón
		ES020MSBT000400055S04	Cantimpalos superficial - Eresma
		ES020MSBT000400055S05	Cantimpalos superficial - Voltoya
		ES020MSBT000400055P01	Cantimpalos Profundo
ES020MSBT000400056	Prádena	ES020MSBT000400056S01	Prádena - Duratón
		ES020MSBT000400056S02	Prádena - Cega
		ES020MSBT000400056S03	Cabeceras de los ríos Cega y Duratón
ES020MSBT000400057	Segovia	ES020MSBT000400057S01	Segovia - Pirón
		ES020MSBT000400057S02	Segovia - Eresma
		ES020MSBT000400057S03	Segovia - Voltoya
ES020MSBT000400058	Campo Charro	ES020MSBT000400058S01	Campo Charro - Huebra
		ES020MSBT000400058S02	Campo Charro - Tormes

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		RECINTO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES020MSBT000400059	La Fuente de San Esteban	ES020MSBT000400059S01	La Fuente de San Esteban - Huebra
		ES020MSBT000400059S02	La Fuente de San Esteban-Yeltes
ES020MSBT000400060	Gredos	ES020MSBT000400060S01	Gredos - Río Almar
		ES020MSBT000400060S02	Gredos - Tormes
ES020MSBT000400061	Sierra de Ávila	ES020MSBT000400061S01	Sierra de Ávila - Voltoya
		ES020MSBT000400061S02	Sierra de Ávila - Adaja
ES020MSBT000400063	Ciudad Rodrigo	ES020MSBT000400063S01	Ciudad Rodrigo - Águeda
		ES020MSBT000400063S02	Ciudad Rodrigo - Azaba
ES020MSBT000400064	Valle de Amblés	ES020MSBT000400064S01	Valle de Amblés superficial
		ES020MSBT000400064P01	Valle de Amblés profundo
ES020MSBT000400065	Las Batuecas	ES020MSBT000400065S00	Las Batuecas
ES020MSBT000400066	Valdecorneja	ES020MSBT000400066S01	Valdecorneja superficial
		ES020MSBT000400066P01	Valdecorneja profundo
ES020MSBT000400067	Terciario Detrítico bajo los Páramos	ES020MSBT000400067P00	Terciario Detrítico bajo los Páramos

En las figuras 5.1.3-1, 5.1.3-2 y 5.1.3-3 que se exponen a continuación, se muestra la demarcación completa y todos los recintos hidrogeológicos definidos dentro de ella.

La primera de las figuras (5.1.3-1) representa todos los recintos hidrogeológicos en que han sido subdivididas las masas definidas en el Plan Hidrológico vigente como pertenecientes al “*Horizonte superior*”.

La segunda figura (5.1.3-2) contiene los recintos hidrogeológicos definidos para las masas de agua subterráneas definidas en dicho Plan como pertenecientes al “*Horizonte general o inferior*”.

La última de estas figuras (5.1.3-3) muestra los recintos considerados en el presente documento como “*Horizonte profundo*”.

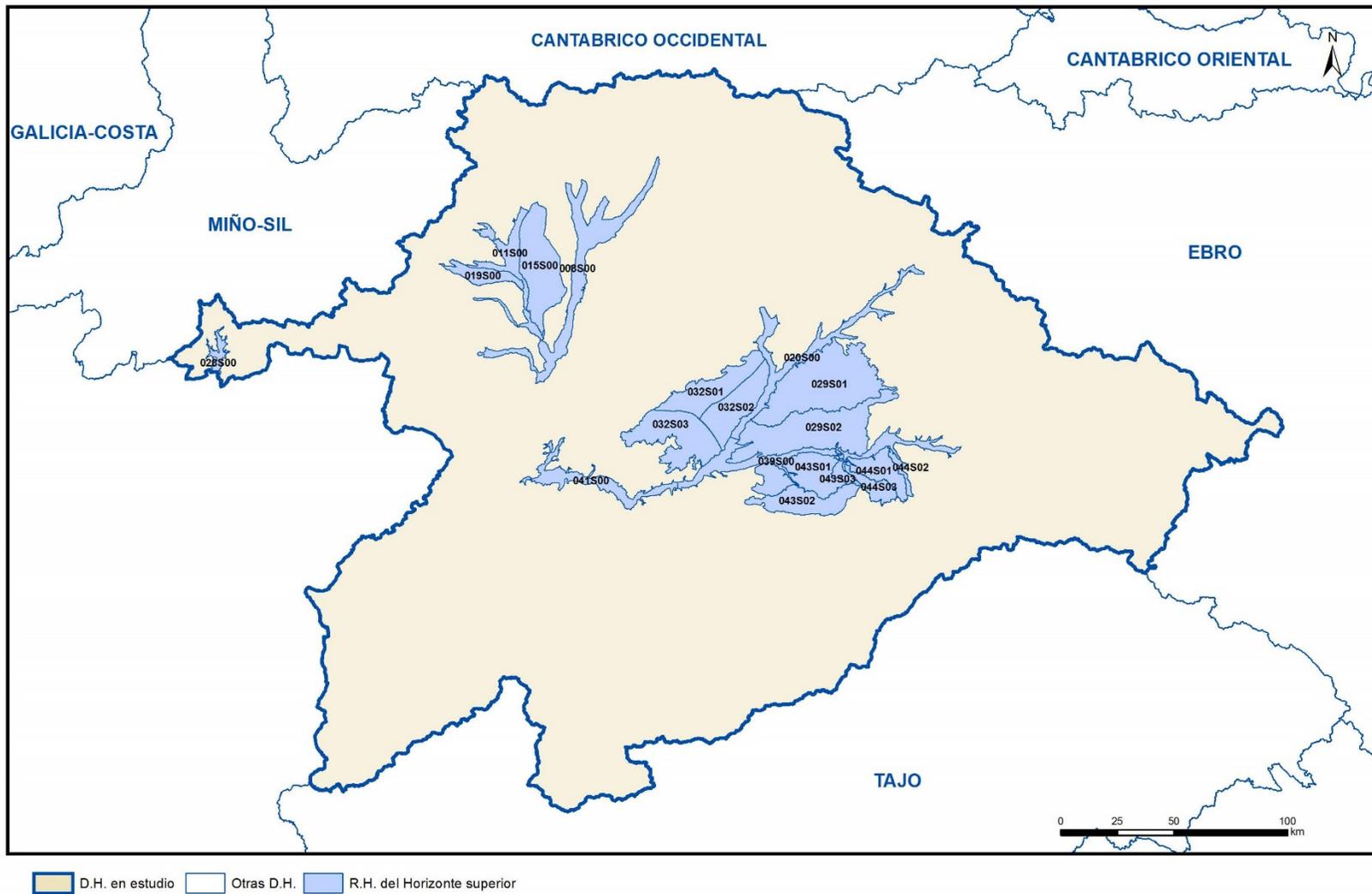
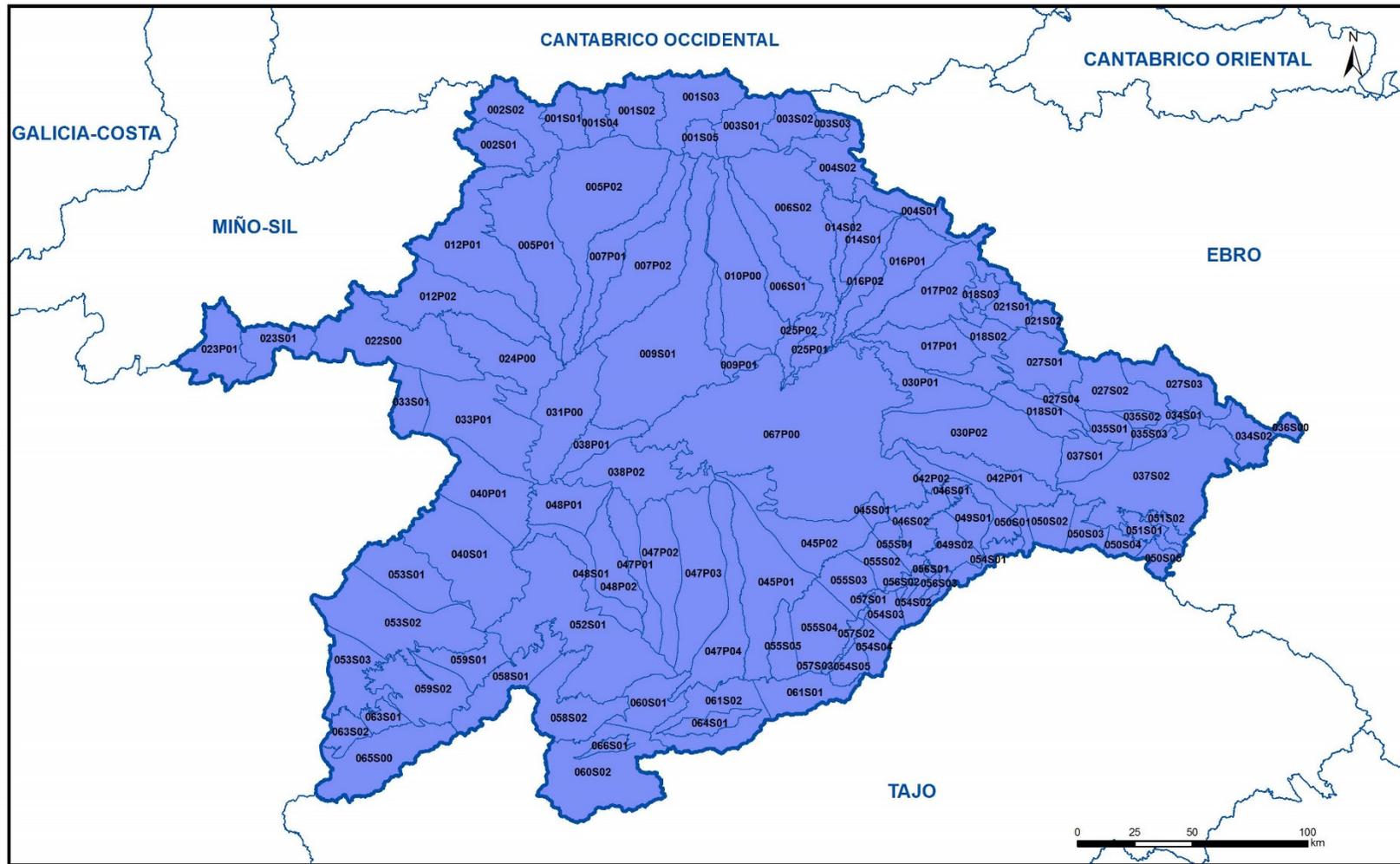


Figura 5.1.3-1. Recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Duero pertenecientes al "Horizonte superior"



D.H. en estudio
  Otras D.H.
  R.H. del Horizonte inferior o general

Figura 5.1.3-2. Recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Duero pertenecientes al "Horizonte general o inferior"

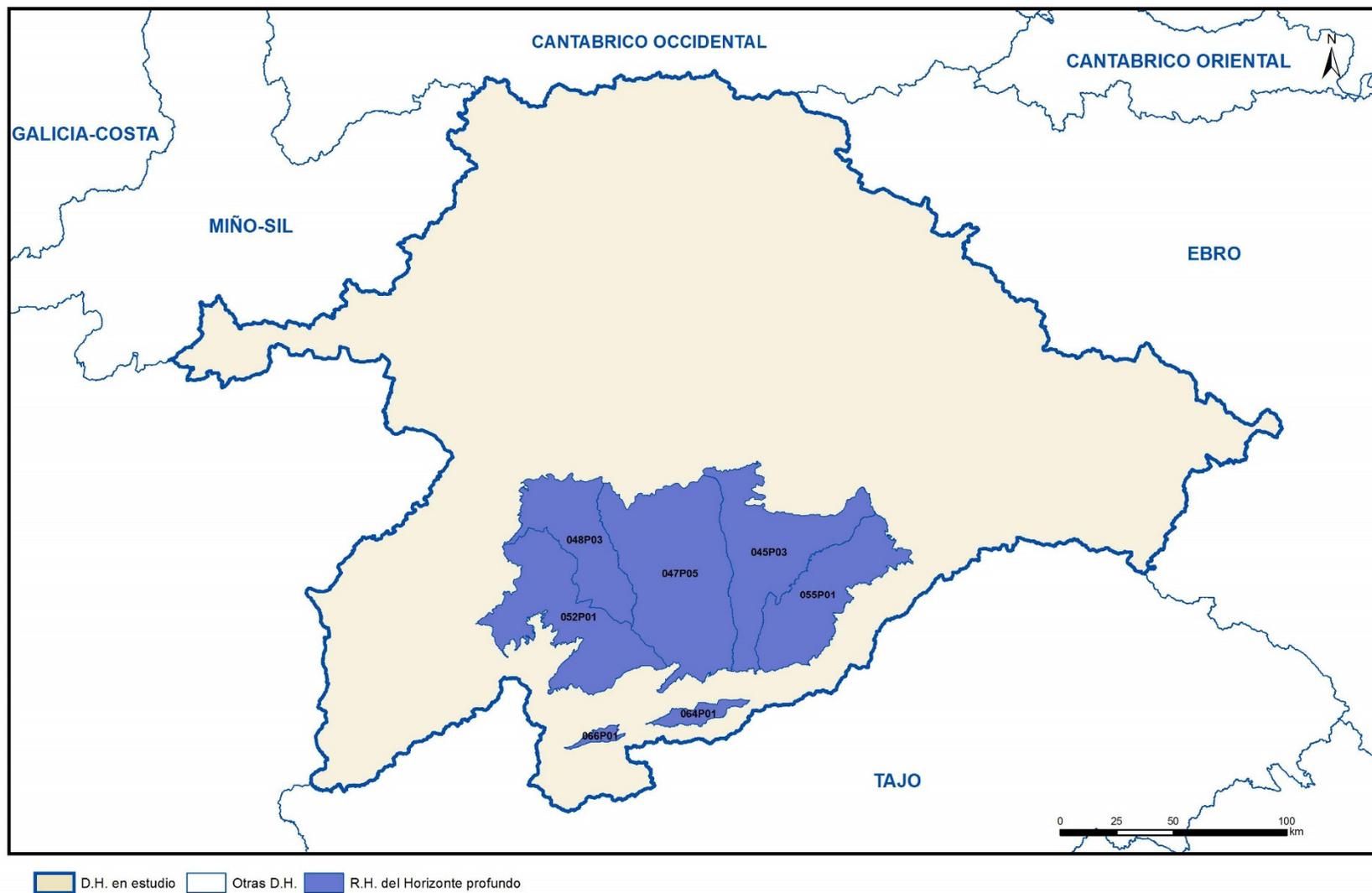


Figura 5.1.3-3. Recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Duero pertenecientes al “Horizonte profundo”



## **6. RESUMEN Y CONCLUSIONES**



## 6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El número de recintos hidrogeológicos que se han identificado en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, de acuerdo a la metodología descrita en el apartado 4 es de 144. Se ha contado igualmente con los comentarios y sugerencias realizadas por parte de los técnicos responsables de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero. En la tabla 5.1.3-1 se indica su denominación y codificación, así como su correspondencia con las masas de agua subterráneas establecidas en el segundo ciclo de planificación.

De la cuantía anteriormente indicada, 15 recintos hidrogeológicos coinciden exactamente en sus límites con una de las masas de agua subterránea que se establecieron en el segundo horizonte de planificación. Dichos recintos han sido denominados con el mismo nombre de la masa de agua subterránea con la que coinciden en su delimitación, aunque no en su código, ya que éste se acompaña con el carácter alfanumérico **“S00”** (bien si pertenecen al horizonte superior o al horizonte general o inferior) o **“P00”** (si pertenecen al horizonte general o inferior o bien al profundo); son los siguientes: Aluvial del Esla, Carrión, Aluvial del Órbigo, Raña del Órbigo, Raña de La Bañeza, Aluviales de Pisuerga - Arlanzón, Sanabria, Valle del Tera, Verín, Villafáfila, Moncayo, Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas, Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora, Las Batuecas y Terciario Detrítico bajo Los Páramos.

Por otro lado, el resto de masas de agua subterránea, han sido divididas en múltiples recintos hidrogeológicos teniendo en cuenta su disposición en la vertical, de tal manera que algunas de estas masas están constituidas por recintos a los que se les ha añadido la letra **“S”** a todos sus recintos, los cuales son todos los que pertenecen al horizonte superior, y el resto pertenecen al horizonte general o inferior; los recintos de estas características ascienden a un total de 78, y las masas de agua que los incluyen son las siguientes: Guardo, La Pola de Gordón, Cervera de Pisuerga, Quintanilla-Peñahorada, Valdavia, Villadiego, Arlanzón-Río Lobos, Sierra de la Demanda, Sierra de Cameros, Páramo de Esgueva, Páramo de Torozos, Araviana, Cabrejas-Soria, Cuenca de Almazán, Páramo de Cuéllar, Páramo de Corcos, Sepúlveda, Ayllón, Almazán Sur, Páramo de Escalote, Vitigudino, Guadarrama-Somosierra, Prádena, Segovia, Campo Charro, La Fuente de San Esteban, Gredos, Sierra de Ávila y Ciudad Rodrigo.

Por el contrario, son 23 recintos los que conforman masas de agua subterránea a los que se les ha añadido la letra **“P”** y pertenecen bien al horizonte inferior o general o bien al horizonte profundo. Las masas que albergan recintos únicamente denominados **“P”** son las siguientes: Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla, Terciario y Cuaternario del Esla-Cea, La Maragatería, Castrojeriz, Burgos, Páramo de Astudillo, Aranda de Duero, Tordesillas, Riaza y Medina del Campo.

Por último, los 28 recintos hidrogeológicos restantes han sido denominados **“S”** y **“P”** dentro de la misma masa de agua, perteneciendo al horizonte general o inferior o bien al horizonte profundo. Las masas de agua que albergan a estos recintos son: Tierra de

Campos, Vilardevós-Laza, Aliste, Sayago, Los Arenales, Tierra del Vino, Salamanca, Cantimpalos, Valle de Amblés y Valdecorneja.

En el anexo 2 se muestra un mapa con la subdivisión realizada indicándose en traza grueso los límites de las masas de agua subterránea y en trazo fino los correspondientes a los recintos hidrogeológicos. En el anexo 3 se muestra un mapa de la Demarcación Hidrográfica con la distribución geográfica de todos los recintos que se han establecido. En el mismo se identifica mediante diferentes rayados aquellos recintos que total o parcialmente se han catalogado como de tipología profunda o inferior.

En el anexo 4 se muestra un mapa de la Demarcación Hidrográfica sobre el que se han superpuesto los recintos hidrogeológicos y la red hidrográfica principal establecida por el CEDEX. A partir de la información contenida en dicho mapa se han identificado los ríos en los que presumiblemente descargan los recintos hidrogeológicos. Este ha sido, como se especifica en el apartado metodológico, el principal criterio de selección que se ha empleado para su identificación y delimitación. En la tabla 6.1 se relacionan los recintos hidrogeológicos con los cursos fluviales en los que presumiblemente descargan.

**Tabla 6.1. Relación de cursos fluviales en los que presumiblemente descargan los recintos hidrogeológicos**

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Ríos en los que se considera que tiene lugar la descarga de agua del R.H.
Código	Nombre	
ES020MSBT000400001S01	Bernesga	Río Bernesga
ES020MSBT000400001S02	Porma	Ríos Porma y Curueño
ES020MSBT000400001S03	Guardo - Esla	Río Esla
ES020MSBT000400001S04	Torio	Río Torio
ES020MSBT000400001S05	Guardo-Cea	Río Cea
ES020MSBT000400002S01	La Pola de Gordón - Omañas	Río Omañas
ES020MSBT000400002S02	La Pola de Gordón - Luna	Río Luna
ES020MSBT000400003S01	Alto Carrión	Río Carrión
ES020MSBT000400003S02	Alto Pisuerga	Río Pisuerga
ES020MSBT000400003S03	Rubagón	Río Rubagón
ES020MSBT000400004S01	Quintanilla	Río Urbel
ES020MSBT000400004S02	Aguilar	Río Pisuerga
ES020MSBT000400005P01	Órbigo	Ríos Tuerto y Luna
ES020MSBT000400005P02	Esla	Río Esla
ES020MSBT000400006S01	Valdavia oeste	Ríos Carrión y Ucieza
ES020MSBT000400006S02	Pisuerga	Río Pisuerga
ES020MSBT000400007P01	Cuaternario del Esla	Río Esla
ES020MSBT000400007P02	Cea	Río Cea
ES020MSBT000400008S00	Aluvial del Esla	Río Esla
ES020MSBT000400009P01	Tierra de Campos este	Río Nava y Afluente del Cueva
ES020MSBT000400009S01	Valderaduey	Río Valderaduey
ES020MSBT000400010P00	Carrión	Río Carrión
ES020MSBT000400011S00	Aluvial del Órbigo	Río Órbigo
ES020MSBT000400012P01	Maragatería norte	Ríos Duerna, Jamuz y Turienzo
ES020MSBT000400012P02	Maragatería sur	Río Eria
ES020MSBT000400014S01	Treviño	Río Odra

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Ríos en los que se considera que tiene lugar la descarga de agua del R.H.
Código	Nombre	
ES020MSBT000400014S02	Melgar	Río Pisuegra
ES020MSBT000400015S00	Raña del Órbigo	Río Órbigo
ES020MSBT000400016P01	Arlanzón	Río Arlanzón
ES020MSBT000400016P02	Odra	Ríos Odra y Pisuegra
ES020MSBT000400017P01	Arlanza	Río Arlanza
ES020MSBT000400017P02	Burgos - Arlanzón	Río Arlanzón
ES020MSBT000400018S01	Río Lobos	Río Lobos
ES020MSBT000400018S02	Hortigüela	Ríos Arlanza y Mataviejas
ES020MSBT000400018S03	Juarros	Ríos Cuevas, Saelices y Arlanzón
ES020MSBT000400019S00	Raña de La Bañeza	Ríos Valtabuyo y Jamuz
ES020MSBT000400020S00	Aluviales de Pisuegra - Arlanzón	Ríos Pisuegra y Arlanzón
ES020MSBT000400021S01	Alto Arlanzón	Río Arlanzón
ES020MSBT000400021S02	Pedroso	Río Pedroso
ES020MSBT000400022S00	Sanabria	Río Tera
ES020MSBT000400023P01	Támega	Río Támega
ES020MSBT000400023S01	Mente	Río Mente
ES020MSBT000400024P00	Valle del Tera	Río Tera
ES020MSBT000400025P01	Páramo de Astudillo este	Río Pisuegra
ES020MSBT000400025P02	Páramo de Astudillo oeste	Río Carrión
ES020MSBT000400027S01	Sierra de Cameros - Arlanza	Río Arlanza
ES020MSBT000400027S02	Sierra de Cameros - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400027S03	Sierra de Cameros - Tera	Río Tera
ES020MSBT000400027S04	Sierra de Cameros - Ucero Chico	Río Ucero Chico
ES020MSBT000400028S00	Verín	Río Támega
ES020MSBT000400029S01	Páramo del Esgueva norte	Río Cevico
ES020MSBT000400029S02	Páramo del Esgueva sur	Río Esgueva
ES020MSBT000400030P01	Aranda de Duero - Esgueva	Río Esgueva
ES020MSBT000400030P02	Aranda de Duero - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400031P00	Villafáfila	Río Valderaduey
ES020MSBT000400032S01	Páramo de Torozos - Palencia	Ríos Aguijón y Valle
ES020MSBT000400032S02	Páramo de Torozos - Valladolid	Río Pisuegra
ES020MSBT000400032S03	Páramo de Torozos Sur	Ríos Bajoz y Hornija
ES020MSBT000400033S01	Aliste - Manzanas	Río Manzanas
ES020MSBT000400033P01	Aliste	Río Esla
ES020MSBT000400034S01	Araviana - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400034S02	Araviana	Río Araviana
ES020MSBT000400035S01	Cabrejas-Soria - Abián	Río Abián
ES020MSBT000400035S02	Cabrejas-Soria - Golmayo	Río Golmayo
ES020MSBT000400035S03	Cabrejas-Soria - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400036S00	Moncayo	Río Araviana
ES020MSBT000400037S01	Cuenca de Almazán - Ucero Chico	Río Ucero Chico
ES020MSBT000400037S02	Cuenca de Almazán - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400038P01	Tordesillas - Valderaduey	Río Valderaduey
ES020MSBT000400038P02	Tordesillas - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400039S00	Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas	Río Duero
ES020MSBT000400040P01	Sayago - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400040S01	Sayago - Tormes	Río Tormes
ES020MSBT000400041S00	Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora	Río Duero

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Ríos en los que se considera que tiene lugar la descarga de agua del R.H.
Código	Nombre	
ES020MSBT000400042P01	Riaza - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400042P02	Riaza sur	Río Riaza
ES020MSBT000400043S01	Páramo de Cuéllar - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400043S02	Páramo de Cuéllar - Cega	Río Cega
ES020MSBT000400043S03	Páramo de Cuéllar - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400044S01	Corcos - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400044S02	Corcos - Riaza	Río Riaza
ES020MSBT000400044S03	Corcos - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400045P01	Los Arenales - Adaja	Río Adaja
ES020MSBT000400045P02	Los Arenales - Cega-Pirón	Río Cega
ES020MSBT000400045S01	Los Arenales - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400045P03	Los Arenales profundo	-
ES020MSBT000400046S01	Sepúlveda - Riaza	Río Riaza
ES020MSBT000400046S02	Sepúlveda - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400047P01	Medina del Campo - Guareña	Río Guareña
ES020MSBT000400047P02	Medina del Campo - Trabancos	Río Trabancos
ES020MSBT000400047P03	Medina del Campo - Zapardiel	Río Zapardiel
ES020MSBT000400047P04	Medina del Campo - Adaja	Río Adaja
ES020MSBT000400047P05	Medina del Campo profundo	-
ES020MSBT000400048P01	Tierra del Vino - Duero	Río Duero
ES020MSBT000400048S01	Tierra del Vino - Tormes	Río Guareña
ES020MSBT000400048P02	Tierra del Vino - Guareña	Río Guareña
ES020MSBT000400048P03	Tierra del Vino profundo	-
ES020MSBT000400049S01	Ayllón - Riaza	Río Riaza
ES020MSBT000400049S02	Ayllón - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400050S01	Almazán Sur - Prado-Pedro	Río Pedro
ES020MSBT000400050S02	Almazán Sur - Caracena	Río Caracena
ES020MSBT000400050S03	Almazán Sur - Talegones	Río Talegones
ES020MSBT000400050S04	Almazán Sur - Escalote	Río Escalote
ES020MSBT000400050S05	Almazán Sur - Torete Borde	Río Torete
ES020MSBT000400051S01	Escalote - Torete	Río Torete
ES020MSBT000400051S02	Escalote - Morón	Río Morón
ES020MSBT000400052S01	Salamanca superficial	Río Tormes
ES020MSBT000400052P01	Salamanca profundo	-
ES020MSBT000400053S01	Vitigudino - Uces	Río Uces
ES020MSBT000400053S02	Vitigudino - Yeltes-Huebra-Camaces	Río Huebra
ES020MSBT000400053S03	Vitigudino - Águeda	Río Águeda
ES020MSBT000400054S01	Guadarrama-Somosierra - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400054S02	Guadarrama-Somosierra - Cega	Río Cega
ES020MSBT000400054S03	Guadarrama-Somosierra - Pirón	Río Pirón
ES020MSBT000400054S04	Guadarrama-Somosierra - Eresma	Río Eresma
ES020MSBT000400054S05	Guadarrama-Somosierra - Moros	Ríos Moros y Frío
ES020MSBT000400055S01	Cantimpalos superficial - Duratón	Río Duratón
ES020MSBT000400055S02	Cantimpalos superficial - Cega	Río Cega
ES020MSBT000400055S03	Cantimpalos superficial - Pirón	Río Pirón
ES020MSBT000400055S04	Cantimpalos superficial - Eresma	Río Eresma
ES020MSBT000400055S05	Cantimpalos superficial - Voltoya	Río Voltoya
ES020MSBT000400055P01	Cantimpalos Profundo	-
ES020MSBT000400056S01	Prádena - Duratón	Río Prádena

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Ríos en los que se considera que tiene lugar la descarga de agua del R.H.
Código	Nombre	
ES020MSBT000400056S02	Prádena - Cega	Río Cega
ES020MSBT000400056S03	Cabeceras de los ríos Cega y Duratón	Río Prádena
ES020MSBT000400057S01	Segovia - Pirón	Río Pirón
ES020MSBT000400057S02	Segovia - Eresma	Río Eresma
ES020MSBT000400057S03	Segovia - Voltoya	Río Moros
ES020MSBT000400058S01	Campo Charro - Huebra	Río Huebra
ES020MSBT000400058S02	Campo Charro -Tormes	Río Tormes
ES020MSBT000400059S01	La Fuente de San Esteban - Huebra	Río Huebra
ES020MSBT000400059S02	La Fuente de San Esteban - Yeltes	Río Yeltes
ES020MSBT000400060S01	Gredos - Río Almar	Ríos Almar, Gamo y Margañán
ES020MSBT000400060S02	Gredos - Tormes	Río Tormes
ES020MSBT000400061S01	Sierra de Ávila - Voltoya	Río Voltoya
ES020MSBT000400061S02	Sierra de Ávila - Adaja	Río Adaja
ES020MSBT000400063S01	Ciudad Rodrigo - Águeda	Río Águeda
ES020MSBT000400063S02	Ciudad Rodrigo - Azaba	Río Azaba
ES020MSBT000400064S01	Valle de Amblés superficial	Río Adaja
ES020MSBT000400064P01	Valle de Amblés profundo	-
ES020MSBT000400065S00	Las Batuecas	Río Águeda
ES020MSBT000400066S01	Valdecorneja superficial	Río Corneja
ES020MSBT000400066P01	Valdecorneja profundo	-
ES020MSBT000400067P00	Terciario Detrítico bajo los Páramos	-

Los mapas que se adjuntan en los anexos 5 y 6 han constituido la base hidrogeológica y geológica sobre la que se sustenta la división realizada.

En la tabla 6.2 se evalúa la superficie permeable de alta y media permeabilidad correspondiente a los recintos hidrogeológicos superficiales o superiores, que es sobre la que tendrá lugar la mayor parte de la infiltración de agua que puede convertirse en recarga a los acuíferos (en el modelo SIMPA la infiltración coincide con la recarga). Dicha superficie se ha evaluado en 35.071 km<sup>2</sup>, por lo que constituye casi el 43% de la superficie total de los recintos hidrogeológicos que se han identificado, que asciende a un total de 81.817,59 km<sup>2</sup>.

**Tabla 6.2. Superficie total y permeable de alta y media permeabilidad de los Recintos Hidrogeológicos**

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Superficie total del R.H (km <sup>2</sup> )	Superficie aflorante de alta y media permeabilidad en el R.H. (km <sup>2</sup> )
Código	Nombre		
ES020MSBT000400001S01	Bernesga	369,99	123,17
ES020MSBT000400001S02	Porma	600,99	140,09
ES020MSBT000400001S03	Guardo - Esla	813,59	160,05
ES020MSBT000400001S04	Torio	243,63	72,41
ES020MSBT000400001S05	Guardo-Cea	199,81	28,57

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Superficie total del R.H (km <sup>2</sup> )	Superficie aflorante de alta y media permeabilidad en el R.H. (km <sup>2</sup> )
Código	Nombre		
ES020MSBT000400002S01	La Pola de Gordón - Omañas	479,79	18,79
ES020MSBT000400002S02	La Pola de Gordón - Luna	678,52	225,79
ES020MSBT000400003S01	Alto Carrión	529,43	243,05
ES020MSBT000400003S02	Alto Pisuegra	418,18	112,57
ES020MSBT000400003S03	Rubagón	134,49	15,11
ES020MSBT000400004S01	Quintanilla	478,24	366,86
ES020MSBT000400004S02	Aguilar	610,07	320,28
ES020MSBT000400005P01	Órbigo	1.564,81	376,22
ES020MSBT000400005P02	Esla	2.054,95	514,73
ES020MSBT000400006S01	Valdavia oeste	811,62	365,84
ES020MSBT000400006S02	Pisuegra	1.650,79	793,26
ES020MSBT000400007P01	Cuaternario del Esla	792,41	217,19
ES020MSBT000400007P02	Cea	1.310,28	856,05
ES020MSBT000400008S00	Aluvial del Esla	784,51	782,59
ES020MSBT000400009P01	Tierra de Campos este	406,59	133,92
ES020MSBT000400009S01	Valderaduey	2.868,56	585,39
ES020MSBT000400010P00	Carrión	1.390,95	919,61
ES020MSBT000400011S00	Aluvial del Órbigo	338,06	337,40
ES020MSBT000400012P01	Maragatería norte	1.462,53	163,44
ES020MSBT000400012P02	Maragatería sur	1.110,50	280,06
ES020MSBT000400014S01	Treviño	420,37	129,05
ES020MSBT000400014S02	Melgar	316,02	118,10
ES020MSBT000400015S00	Raña del Órbigo	675,62	634,22
ES020MSBT000400016P01	Arlanzón	838,56	359,07
ES020MSBT000400016P02	Odra	347,01	157,96
ES020MSBT000400017P01	Arlanza	685,93	198,11
ES020MSBT000400017P02	Burgos - Arlanzón	1.065,00	290,29
ES020MSBT000400018S01	Río Lobos	400,12	236,11
ES020MSBT000400018S02	Hortigüela	497,01	379,01
ES020MSBT000400018S03	Juarros	203,05	137,26
ES020MSBT000400019S00	Raña de La Bañeza	177,66	150,18
ES020MSBT000400020S00	Aluviales de Pisuegra - Arlanzón	471,23	469,35
ES020MSBT000400021S01	Alto Arlanzón	276,92	20,10
ES020MSBT000400021S02	Pedroso	182,08	15,55
ES020MSBT000400022S00	Sanabria	1.446,22	126,86
ES020MSBT000400023P01	Támega	663,33	9,06
ES020MSBT000400023S01	Mente	480,36	2,71
ES020MSBT000400024P00	Valle del Tera	1.048,08	474,09
ES020MSBT000400025P01	Páramo de Astudillo este	224,03	86,84
ES020MSBT000400025P02	Páramo de Astudillo oeste	275,58	100,53
ES020MSBT000400027S01	Sierra de Cameros - Arlanza	693,29	122,56
ES020MSBT000400027S02	Sierra de Cameros - Duero	737,22	71,58
ES020MSBT000400027S03	Sierra de Cameros - Tera	661,99	127,44
ES020MSBT000400027S04	Sierra de Cameros - Ucero Chico	159,56	0,62
ES020MSBT000400028S00	Verín	72,02	71,50
ES020MSBT000400029S01	Páramo del Esgueva norte	1.152,23	677,27
ES020MSBT000400029S02	Páramo del Esgueva sur	999,71	492,11
ES020MSBT000400030P01	Aranda de Duero - Esgueva	739,27	316,45
ES020MSBT000400030P02	Aranda de Duero - Duero	1.580,40	395,82
ES020MSBT000400031P00	Villafáfila	1.069,38	311,01
ES020MSBT000400032S01	Páramo de Torozos - Palencia	456,61	352,83

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Superficie total del R.H (km <sup>2</sup> )	Superficie aflorante de alta y media permeabilidad en el R.H. (km <sup>2</sup> )
Código	Nombre		
ES020MSBT000400032S02	Páramo de Torozos - Valladolid	446,17	254,26
ES020MSBT000400032S03	Páramo de Torozos Sur	647,43	450,96
ES020MSBT000400033S01	Aliste - Manzanas	394,88	15,85
ES020MSBT000400033P01	Aliste	1.442,55	314,59
ES020MSBT000400034S01	Araviana - Duero	67,72	37,06
ES020MSBT000400034S02	Araviana	366,96	263,88
ES020MSBT000400035S01	Cabrejas-Soria - Abián	250,82	250,76
ES020MSBT000400035S02	Cabrejas-Soria - Golmayo	104,03	104,00
ES020MSBT000400035S03	Cabrejas-Soria - Duero	118,20	89,44
ES020MSBT000400036S00	Moncayo	92,52	44,98
ES020MSBT000400037S01	Cuenca de Almazán - Ucero Chico	370,45	81,38
ES020MSBT000400037S02	Cuenca de Almazán - Duero	2.021,51	675,96
ES020MSBT000400038P01	Tordesillas - Valderaduey	361,58	118,28
ES020MSBT000400038P02	Tordesillas - Duero	993,64	317,54
ES020MSBT000400039S00	Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas	513,15	504,60
ES020MSBT000400040P01	Sayago - Duero	949,32	79,80
ES020MSBT000400040S01	Sayago - Tormes	1.626,73	122,71
ES020MSBT000400041S00	Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora	334,91	333,20
ES020MSBT000400042P01	Riaza - Duero	625,47	263,42
ES020MSBT000400042P02	Riaza sur	499,44	156,58
ES020MSBT000400043S01	Páramo de Cuéllar - Duero	508,14	361,10
ES020MSBT000400043S02	Páramo de Cuéllar - Cega	386,47	277,01
ES020MSBT000400043S03	Páramo de Cuéllar - Duratón	64,58	36,79
ES020MSBT000400044S01	Corcos - Duero	257,27	173,60
ES020MSBT000400044S02	Corcos - Riaza	51,27	30,73
ES020MSBT000400044S03	Corcos - Duratón	141,39	96,73
ES020MSBT000400045P01	Los Arenales - Adaja	1.324,74	1.125,49
ES020MSBT000400045P02	Los Arenales - Cega-Pirón	955,58	852,62
ES020MSBT000400045S01	Los Arenales - Duratón	113,12	59,32
ES020MSBT000400045P03	Los Arenales profundo	2.393,44	-
ES020MSBT000400046S01	Sepúlveda - Riaza	74,07	68,21
ES020MSBT000400046S02	Sepúlveda - Duratón	389,20	302,53
ES020MSBT000400047P01	Medina del Campo - Guareña	530,21	500,78
ES020MSBT000400047P02	Medina del Campo - Trabancos	817,21	791,12
ES020MSBT000400047P03	Medina del Campo - Zapardiel	1.346,82	1.247,21
ES020MSBT000400047P04	Medina del Campo - Adaja	1.005,40	962,26
ES020MSBT000400047P05	Medina del Campo profundo	3.699,64	-
ES020MSBT000400048P01	Tierra del Vino - Duero	573,18	338,23
ES020MSBT000400048S01	Tierra del Vino - Tormes	496,89	470,92
ES020MSBT000400048P02	Tierra del Vino - Guareña	570,42	535,34
ES020MSBT000400048P03	Tierra del Vino profundo	1.640,48	-
ES020MSBT000400049S01	Ayllón - Riaza	307,41	143,91
ES020MSBT000400049S02	Ayllón - Duratón	361,65	159,81
ES020MSBT000400050S01	Almazán Sur - Prado-Pedro	103,57	42,34
ES020MSBT000400050S02	Almazán Sur - Caracena	355,77	146,13
ES020MSBT000400050S03	Almazán Sur - Talegones	249,91	182,01
ES020MSBT000400050S04	Almazán Sur - Escalote	157,30	101,61
ES020MSBT000400050S05	Almazán Sur - Torete Borde	165,36	83,45

RECINTO HIDROGEOLÓGICO		Superficie total del R.H (km <sup>2</sup> )	Superficie aflorante de alta y media permeabilidad en el R.H. (km <sup>2</sup> )
Código	Nombre		
ES020MSBT000400051S01	Escalote - Torete	202,56	192,35
ES020MSBT000400051S02	Escalote - Morón	116,23	93,85
ES020MSBT000400052S01	Salamanca superficial	2.425,69	2.239,34
ES020MSBT000400052P01	Salamanca profundo	2.425,69	-
ES020MSBT000400053S01	Vitigudino - Uces	792,68	5,40
ES020MSBT000400053S02	Vitigudino - Yeltes-Huebra-Camaces	1.527,05	38,41
ES020MSBT000400053S03	Vitigudino - Águeda	673,87	45,78
ES020MSBT000400054S01	Guadarrama-Somosierra - Duratón	220,54	25,55
ES020MSBT000400054S02	Guadarrama-Somosierra - Cega	234,31	16,37
ES020MSBT000400054S03	Guadarrama-Somosierra - Pirón	245,02	6,41
ES020MSBT000400054S04	Guadarrama-Somosierra - Eresma	217,09	17,26
ES020MSBT000400054S05	Guadarrama-Somosierra - Moros	191,31	34,98
ES020MSBT000400055S01	Cantimpalos superficial - Duratón	208,35	137,54
ES020MSBT000400055S02	Cantimpalos superficial - Cega	286,99	196,19
ES020MSBT000400055S03	Cantimpalos superficial - Pirón	419,10	332,27
ES020MSBT000400055S04	Cantimpalos superficial - Eresma	746,70	559,73
ES020MSBT000400055S05	Cantimpalos superficial - Voltoya	298,51	164,98
ES020MSBT000400055P01	Cantimpalos Profundo	1.959,65	-
ES020MSBT000400056S01	Prádena - Duratón	27,37	27,33
ES020MSBT000400056S02	Prádena - Cega	97,65	92,62
ES020MSBT000400056S03	Cabeceras de los ríos Cega y Duratón	60,91	60,78
ES020MSBT000400057S01	Segovia - Pirón	38,12	36,27
ES020MSBT000400057S02	Segovia - Eresma	61,04	57,26
ES020MSBT000400057S03	Segovia - Voltoya	23,08	22,12
ES020MSBT000400058S01	Campo Charro - Huebra	733,03	42,25
ES020MSBT000400058S02	Campo Charro -Tormes	841,81	109,53
ES020MSBT000400059S01	La Fuente de San Esteban - Huebra	432,75	263,08
ES020MSBT000400059S02	La Fuente de San Esteban - Yeltes	860,85	658,14
ES020MSBT000400060S01	Gredos - Río Almar	525,25	0,98
ES020MSBT000400060S02	Gredos - Tormes	1.468,07	47,37
ES020MSBT000400061S01	Sierra de Ávila - Voltoya	545,17	85,49
ES020MSBT000400061S02	Sierra de Ávila - Adaja	850,42	0,26
ES020MSBT000400063S01	Ciudad Rodrigo - Águeda	175,96	175,78
ES020MSBT000400063S02	Ciudad Rodrigo - Azaba	238,89	237,91
ES020MSBT000400064S01	Valle de Amblés superficial	237,17	236,86
ES020MSBT000400064P01	Valle de Amblés profundo	237,17	-
ES020MSBT000400065S00	Las Batuecas	1.042,78	55,98
ES020MSBT000400066S01	Valdecorneja superficial	97,71	0,00
ES020MSBT000400066P01	Valdecorneja profundo	97,71	-
ES020MSBT000400067P00	Terciario Detrítico bajo los Páramos	5.568,73	-

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IGME (1979). Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Duero. Sistemas nº 8 y 12.
- IGME (1980). Proyecto para la Investigación hidrogeológica de la Cuenca del Duero. Sistemas nº 8 y 12. Estudio Hidrogeológico del Valle Amblés (Ávila).
- IGME (1981). Proyecto de investigación infraestructural hidrogeológica de la Cuenca del Duero. Sistema nº 11.
- IGME (1982). Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:200.000. Memorias y Mapas.
- IGME (1986). Proyecto de investigación hidrogeológica básica del sistema nº 13. Jurásico oriental de Soria.
- IGME - Confederación Hidrográfica del Duero (2008). Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).
- IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2009). Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Duero.
- IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO.
- Távora Espinoza, L.C. (2011). Hidrogeología del Sistema Acuífero de los Manantiales de Gormaz. Tesis doctoral, Dpto. de Ingeniería de Morfología del Terreno, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 365 pp.



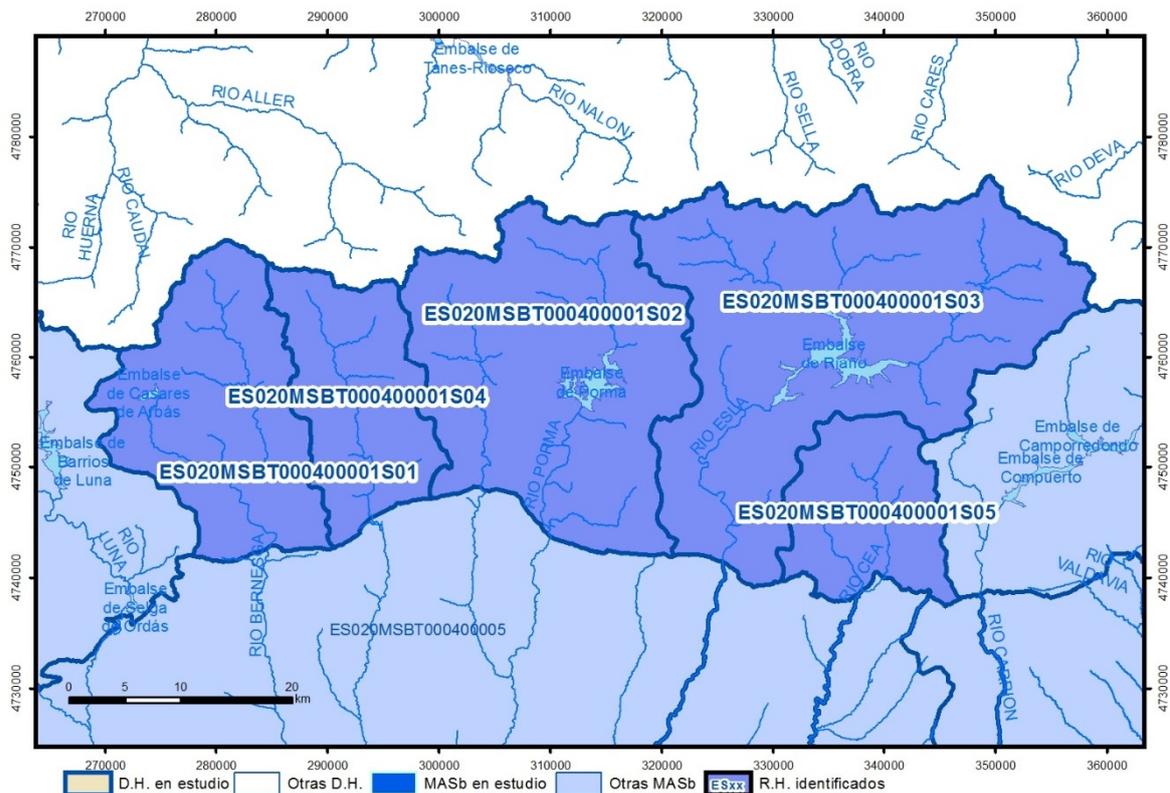
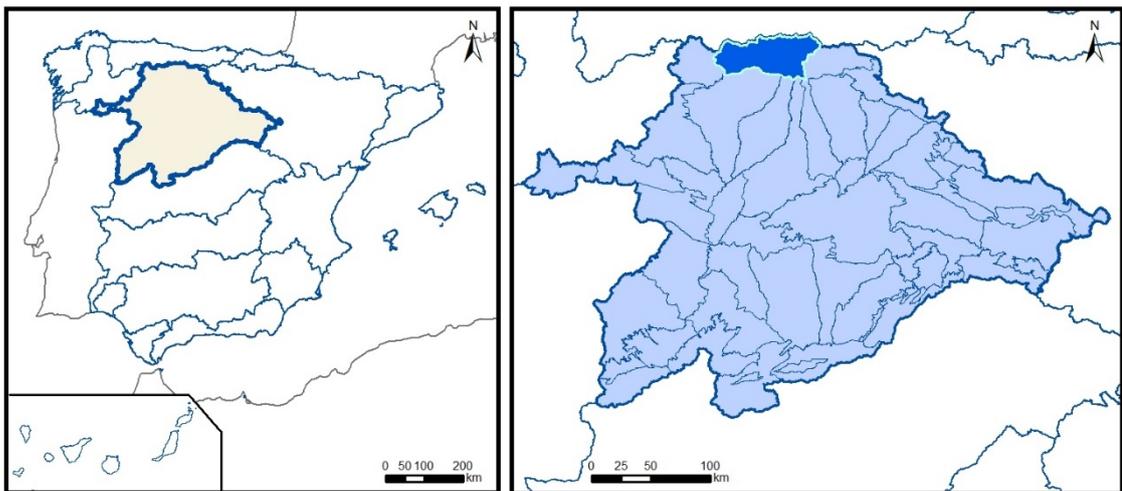
## **Anexo 1. Fichas de recintos hidrogeológicos**



# ES020MSBT000400001

## Guardo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Bernesga	ES020MSBT0400001S01
Porma	ES020MSBT0400001S02
Guardo - Esla	ES020MSBT0400001S03
Torio	ES020MSBT0400001S04
Guardo-Cea	ES020MSBT0400001S05



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector nororiental de la provincia de León, penetrando escasamente en la de Palencia. El límite sur se manifiesta en el contacto con el Terciario de la Cuenca del Duero, el oeste lo forma la divisoria de los ríos Órbigo y Esla-Valderaduey y el este la de los ríos Esla-Valderaduey y Carrión. Al norte limita con la Cuenca hidrográfica del Cantábrico.

Está formada principalmente por materiales paleozoicos con edades comprendidas desde el Cámbrico hasta el Devónico. La serie carbonatada del Carbonífero, que en algunas zonas tiene una permeabilidad elevada, aflora en el Norte y Este de la masa. Además, al sur existen afloramientos de calizas cretácicas frecuentemente karstificadas, con potencias comprendidas entre 200 y 300 m. Los materiales presentan una estructura compleja con pliegues apretados y numerosas fallas y frentes de cabalgamiento.

Esta masa está atravesada por varios ríos hacia los cuales drena. Teniendo en cuenta que varios de ellos son confluente aguas abajo de la masa, a éstos se les podría asignar el mismo coeficiente de agotamiento y subdividir la masa siguiendo el criterio de drenaje de la misma hacia los ríos que la atraviesan. De esta manera se podría subdividir esta masa de la siguiente manera:

ES020MSBT0400001S01: *Bernesga*. Comprende las cuencas hidrográficas del río Bernesga y sus afluentes, en el área que atraviesan la actual superficie de la masa.

ES020MSBT0400001S02: *Porma*. Comprende las cuencas hidrográficas del río Porma y su afluente el Curueño, en el área que atraviesan la actual superficie de la masa.

ES020MSBT0400001S03: *Guardo - Esla*. Comprende las cuencas hidrográficas del río Esla y sus afluentes el Cea y el Tiéjar, en el área que atraviesan la actual superficie de la masa.

ES020MSBT0400001S04: *Torio*. Comprende las cuencas hidrográficas del río Torio y sus afluentes, en el área que atraviesan la actual superficie de la masa.

ES020MSBT0400001S05: *Guardo - Cea*. Comprende las cuencas hidrográficas del río Cea, en el área que atraviesa la actual superficie de la masa.

## Fuentes Bibliográficas

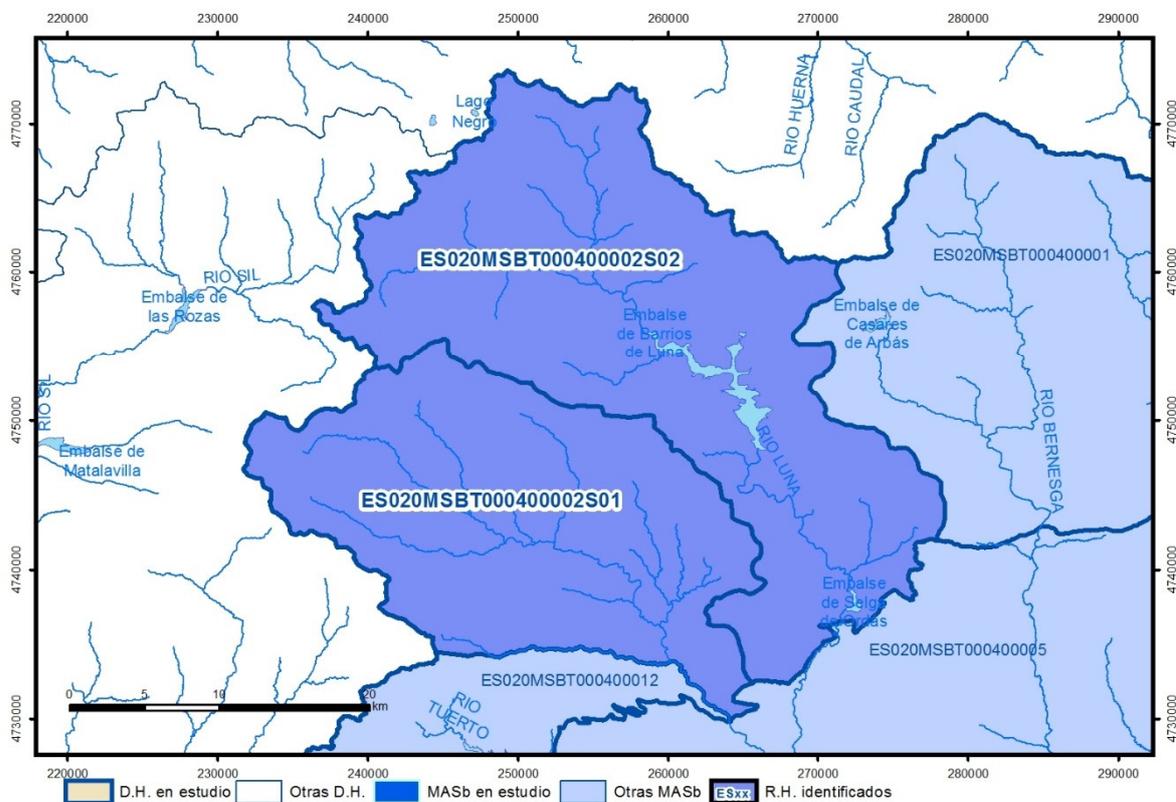
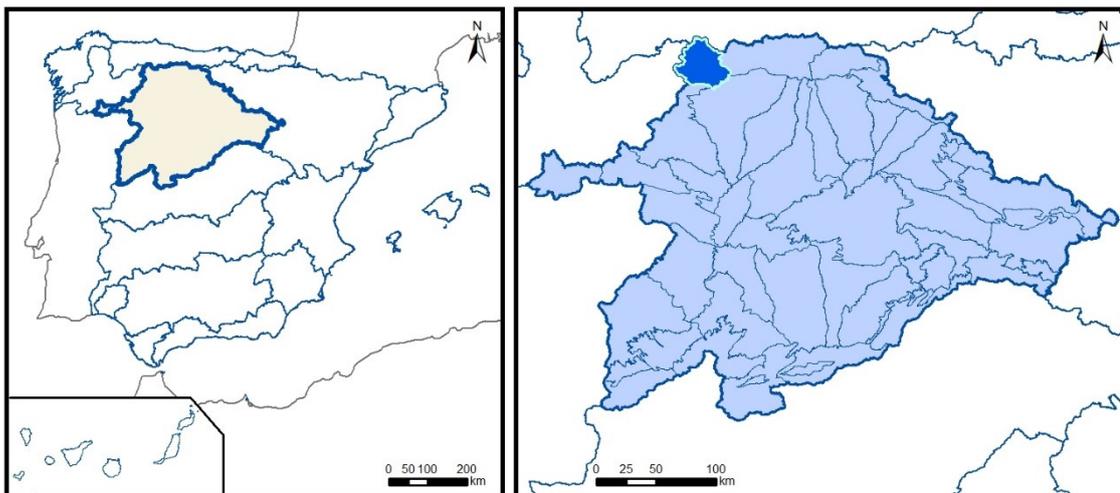
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400002

## La Pola de Gordón

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
La Pola de Gordón - Omañas	ES020MSBT0400002S01
La Pola de Gordón - Luna	ES020MSBT0400002S02



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el norte de la provincia de León. Limita al sur con la Cuenca Terciaria del Duero y el río Omañas, y al este con la divisoria entre las cuencas de los ríos Luna y Bernesga. Los límites norte y oeste coinciden con los confines de la Cuenca hidrográfica del Duero.

Esta masa está atravesada por varios ríos hacia los cuales drena. Teniendo en cuenta que varios de ellos son afluentes aguas abajo de la masa, a éstos se les podría asignar el mismo coeficiente de agotamiento y subdividir la masa siguiendo el criterio de drenaje de la misma hacia los ríos que la atraviesan. De esta manera se podría subdividir esta masa de la siguiente manera:

ES020MSBT0400002S01: *La Pola de Gordón - Omañas*. Comprende la cuenca hidrográfica del río Omañas en la superficie incluida dentro de la actual masa de agua subterránea.

ES020MSBT0400002S02: *La Pola de Gordón - Luna*. Comprende la cuenca hidrográfica del río Luna en la superficie incluida dentro de la actual masa de agua subterránea.

#### Fuentes Bibliográficas

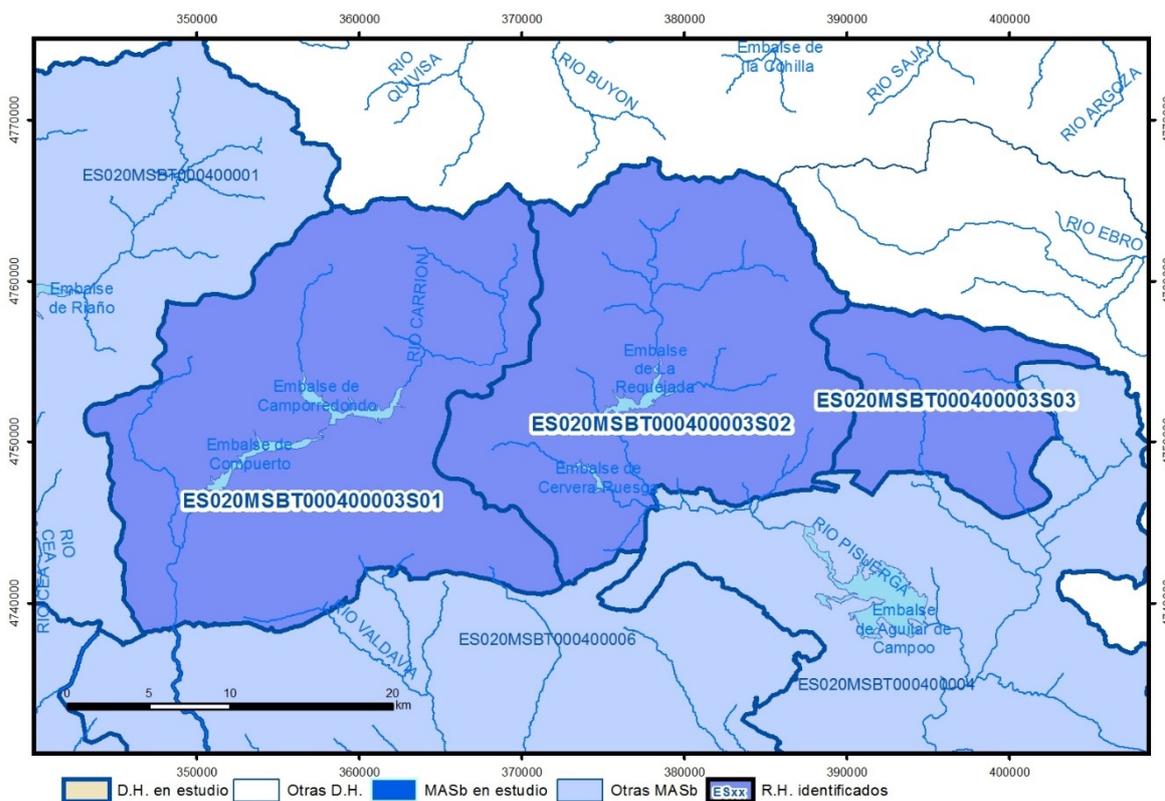
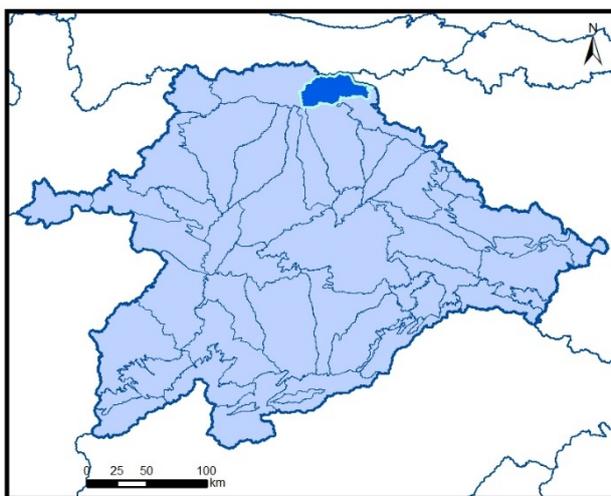
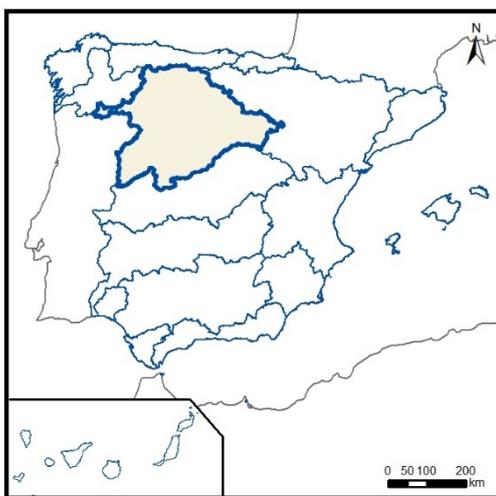
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400003

## Cervera de Pisuerga

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Alto Carrión	ES020MSBT000400003S01
Alto Pisuerga	ES020MSBT000400003S02
Rubagón	ES020MSBT000400003S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el norte de la provincia de Palencia y en mucha menor proporción en las de León y la Comunidad de Cantabria. El borde norte lo forma el límite de la cuenca hidrográfica del Duero, el sur el Terciario de la cuenca del Duero, el oeste la divisoria de las cuencas Esla-Valderaduey y Carrión y el oriental los mesozoicos de la masa Quintanilla-Peñahoradada.

Esta masa incluye materiales paleozoicos: pizarras y areniscas del Silúrico; pizarras, areniscas y calizas del Devónico; calizas, lutitas, areniscas y capas de carbón del Carbonífero, las calizas carboníferas afloran sobre todo en el SW de la masa. En el frente de cabalgamiento sobre el Terciario aparecen calizas cretácicas. En la zona Este de la masa afloran depósitos detríticos del Bundsandstein. Presentan una estructura en escamas de cabalgamiento propia de la Cordillera Cantábrica.

La masa está surcada por dos cauces principales: el río Carrión y sus afluentes, y el río Pisuerga y los suyos. Es evidente que estos ríos son drenajes naturales de esta masa de agua subterránea. Por lo tanto, a cada uno de ellos se les podría asignar un coeficiente de agotamiento y subdividir la masa siguiendo el criterio de drenaje de la misma hacia los ríos que la atraviesan. De esta manera se podría subdividir esta masa de la siguiente manera:

ES020MSBT000400003S01: *Alto Carrión*. Comprende el área delimitada por la cuenca del río Carrión, dentro de la actual masa 400003, Cervera de Pisuerga.

ES020MSBT000400003S02: *Alto Pisuerga*. Comprende el área delimitada por la cuenca del río Pisuerga, dentro de la actual masa 400003, Cervera de Pisuerga.

ES020MSBT000400003S03: *Rubagón*. Comprende el área delimitada por la cuenca del río Rubagón y su afluente el Camesa, dentro de la actual masa 400003, Cervera de Pisuerga.

## Fuentes Bibliográficas

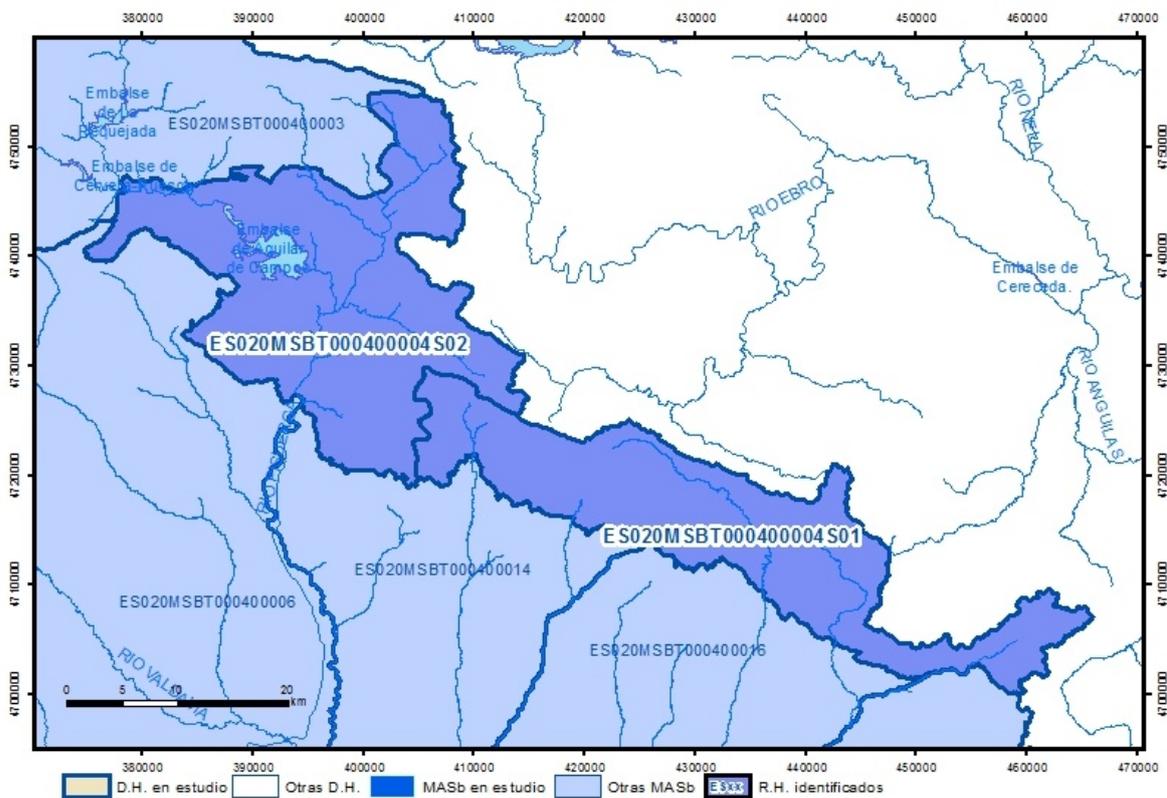
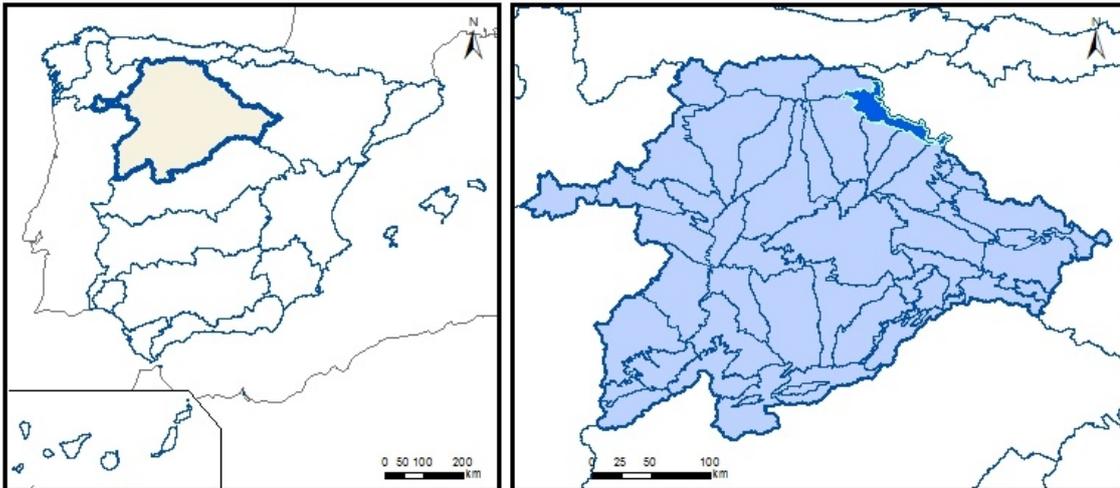
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME – Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400004

## Quintanilla - Peñahorada

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Quintanilla	ES020MSBT000400004S01
Aguilar	ES020MSBT000400004S02



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Esta masa se extiende por las provincias de Palencia, Burgos y parte de la comunidad de Cantabria. Engloba los afloramientos mesozoicos de la región Vasco-Cantábrica dentro de la cuenca del Duero. Se trata de una banda arqueada que limita por el norte con la Cuenca del Ebro.

Está formada por materiales mesozoicos del Jurásico y Cretácico. También afloran sedimentos triásicos, como el Bundsandstein al norte y el Keuper sobre todo en relación con fracturas y cabalgamientos como nivel de despegue. La compleja tectónica de la zona condiciona en gran medida la geometría y disposición de los materiales. El conjunto cabalga sobre la cuenca terciaria del Duero. Los sedimentos cuaternarios se restringen al fondo aluvial de los principales ríos, abanicos y coluviones.

Los límites de la masa están formados por contactos mecánicos hacia la zona del detrítico terciario de la Cuenca del Duero situado en el flanco suroeste, hacia las masas de Valdavia, Villadiago, Castrojeriz y Burgos. El borde noroeste corresponde con el límite de la cuenca. Los materiales de la masa de Cervera de Pisuerga forman un borde impermeable en el sector noroeste.

Los mejores niveles acuíferos se localizan en las calizas del Turoniense superior, que se encuentran fisuradas y karstificadas, presentando una alta permeabilidad secundaria y transmisividades altas. Asimismo, constituyen niveles potencialmente acuíferos las calizas y dolomías karstificadas del Santoniense-Campaniense, que se encuentran desconectadas hidráulicamente de las anteriores por un paquete de margas prácticamente impermeables.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Pisuerga y Arlanzón cada uno de ellos se les podría asignar un coeficiente de agotamiento y subdividir la masa siguiendo el criterio de drenaje de la misma hacia los ríos que la atraviesan. De esta manera se podría subdividir esta masa de la siguiente manera:

ES020MSBT000400004S01: *Quintanilla*. Comprende la superficie ocupada por los tributarios del río Arlanzón y sus afluentes dentro de la masa, que son los ríos Urbel, Ubierna, Rioseras, Odra y Grande.

ES020MSBT000400004S02: *Aguilar*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Pisuerga y sus afluentes dentro de la masa.

#### Fuentes Bibliográficas

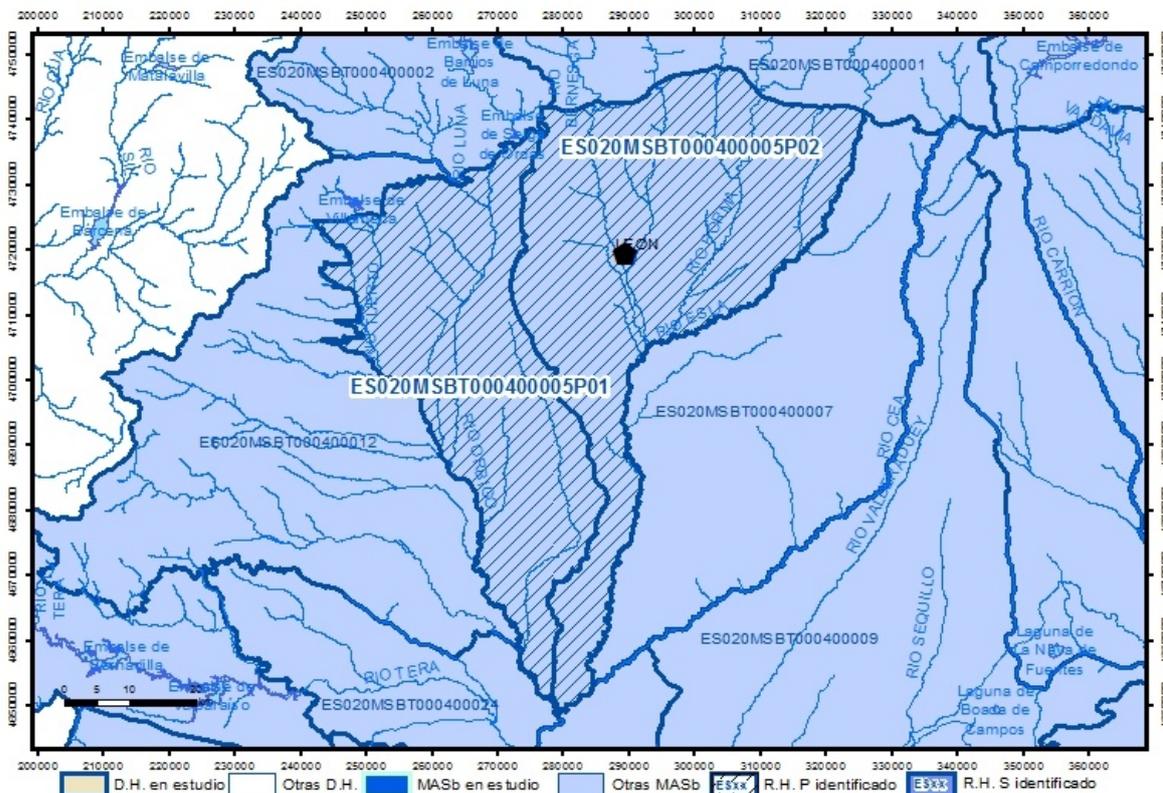
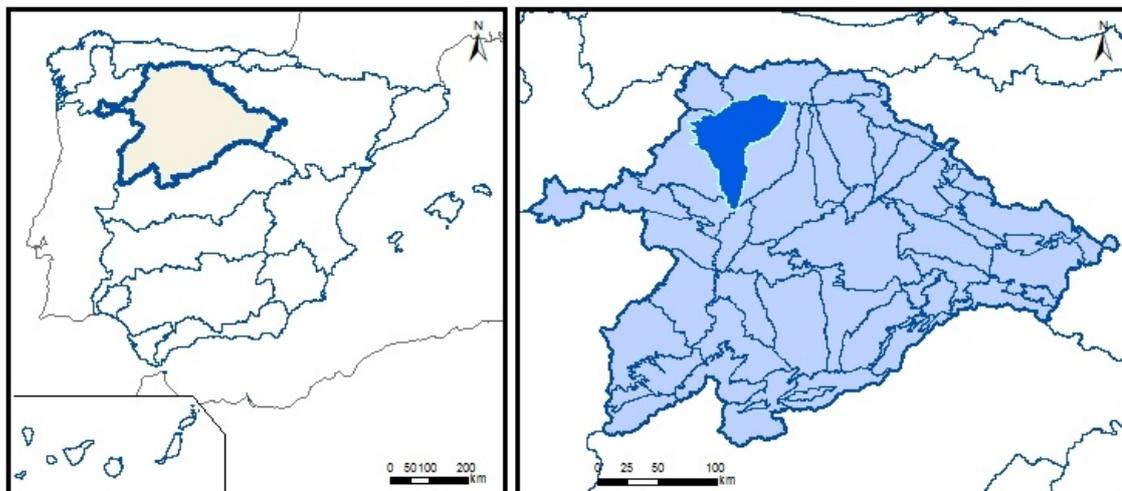
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400005

## Terciario y Cuaternario del Tuerto - Esla

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Órbigo	ES020MSBT000400005P01
Esla	ES020MSBT000400005P02



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector centro-oriental de la provincia de León, y su parte sur penetra en la provincia de Zamora, entre la confluencia de los aluviales del Órbigo y el Esla. El límite norte lo forman las sierras de la Cordillera Cantábrica hasta el curso del río Esla y la zona occidental limita con los materiales paleozoicos de La Maragatería y aluviales de los ríos Tuerto y el Órbigo. El límite Este lo conforma el cauce del río Esla, y el límite Oeste el cauce del río Tuerto.

Está formada por la acumulación de materiales terciarios cabalgados por materiales mesozoicos en el borde norte, dando lugar a facies proximales de abanicos aluviales (conglomeráticas), que se hacen más finas (arenas y lutitas) hacia el sur. El Mioceno cubre casi totalmente el complejo del Paleógeno y concluye con unos depósitos tipo raña pliocuaternarios. El Cuaternario se encuentra formando terrazas y depósitos aluviales de fondos de valle.

Los límites de esta masa se caracterizan por tener un contacto mecánico al norte con las masas de Guardo y Pola de Gordón. En la zona este y sur se encuentra el límite con los materiales semipermeables del Aluvial del Esla y en el oeste existe un contacto con los materiales paleozoicos de La Maragatería. En la zona oeste encontramos una conexión con los materiales de la Raña del Órbigo de tipo convencional.

El funcionamiento hidrogeológico del acuífero terciario que domina esta masa está muy influido por las áreas surgentes que se localizan en gran parte de las cuencas medias del Esla. El límite Oeste con las cuarcitas supone un aporte de entradas subterráneas procedentes de las formaciones fracturadas del Paleozoico. La disposición del acuífero terciario indica un aumento del tamaño de grano hacia el borde oeste de la cuenca, encontrándose en este sector unos caudales específicos de alrededor de 1 l/m/s en municipios como Mansilla de las Mulas. Están formados por los materiales del terciario detrítico que rellena la fosa del Duero, con potencias que superan los 2000 m. Son los más interesantes desde el punto de vista de captaciones de agua subterránea. Los caudales específicos obtenidos son muy variables (0,5-15 l/s), dependiendo del número de niveles de gravas atravesadas (frecuentemente en relación directa con la profundidad) y el espesor de los mismos, influyendo también muy directamente, la técnica de perforación efectuada y el posterior desarrollo del pozo. Los materiales cuaternarios presentan escaso desarrollo, reduciéndose su interés hidrogeológico a la relación existente entre el sedimento cuaternario y el río.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Esla y Tuerto que, además, constituyen sus actuales límites este y oeste respectivamente, y tienen parte de sus cuencas hidrográficas sobre otras masas de agua subterránea. Desde el punto de vista hidrogeológico, y teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada cauce. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400005P01: *Órbigo*. Comprende la superficie ocupada por los tributarios de los ríos Tuerto y Órbigo, y sus afluentes dentro de la masa.

ES020MSBT000400005P02: *Esla*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Esla y sus afluentes dentro de la masa.

#### Fuentes Bibliográficas

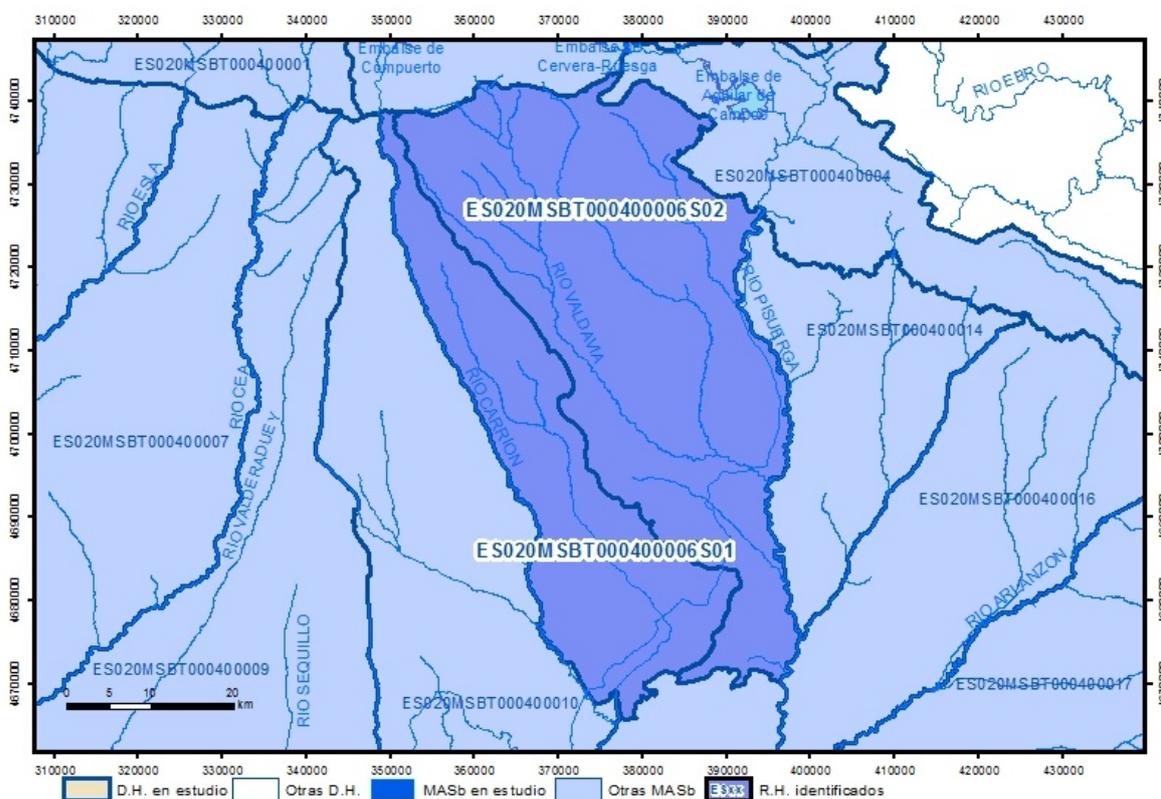
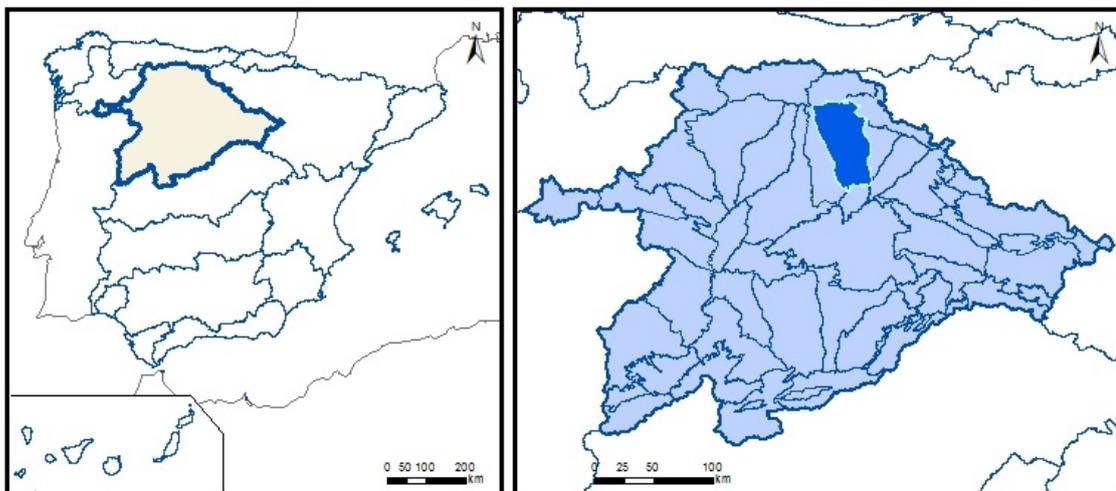
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME – Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400006

## Valdavia

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Valdavia oeste	ES020MSBT000400006S01
Pisuerga	ES020MSBT000400006S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector centro-oriental de la provincia de Palencia, entre los ríos Carrión y Pisuerga. El límite norte lo forman las sierras de la Cordillera Cantábrica y el sur las estribaciones del Páramo de Astudillo. El límite este lo constituye el río Pisuerga, y el límite oeste el río Carrión.

Está formada por una gran acumulación de materiales terciarios, cabalgados por las unidades mesozoicas. El Paleógeno, de edad eo-oligocena, se encuentra en las proximidades del cabalgamiento mostrando facies proximales de abanico aluvial. Hacia el sur se hacen más finas y éstas pasan lateralmente a las facies de las Cuestas, que cerca de la masa de Astudillo están coronadas por las Calizas inferiores del Páramo. El Neógeno culmina con las "rañas".

Los materiales cuaternarios (terrazas y aluviales) presentan una permeabilidad media. No obstante, su escasa potencia, así como su disposición espacial, reducen el interés hidrogeológico de estos materiales, que funcionan como acuíferos colgados (terrazas) o bien relacionados con los cauces de los ríos (aluviales y terrazas más bajas), que son explotados tradicionalmente mediante pozos excavados de gran diámetro, para el riego de pequeñas huertas. El sistema está constituido por sedimentos detríticos terciarios a modo de lentejones de arenas dispersos en una matriz arcillo-limosa, donde los primeros constituyen niveles acuíferos mientras que la matriz se comporta como un acuitardo. La distribución, potencia y frecuencia de los lentejones arenosos condiciona tanto los parámetros hidráulicos como el funcionamiento del acuífero. El conjunto se comporta como un acuífero multicapa, heterogéneo y anisótropo, confinado o semiconfinado según zonas. Los datos litológicos aportados por los sondeos reflejan que los mejores niveles acuíferos se localizan por debajo de los 100 m de profundidad.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Pisuerga y Carrión que, además, constituyen sus actuales límites este y oeste respectivamente. Desde el punto de vista hidrogeológico no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada cauce. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400006S01: *Valdavia oeste*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Carrión de la superficie de la actual masa.

ES020MSBT000400006S02: *Pisuerga*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Pisuerga de la superficie de la actual masa.

## Fuentes Bibliográficas

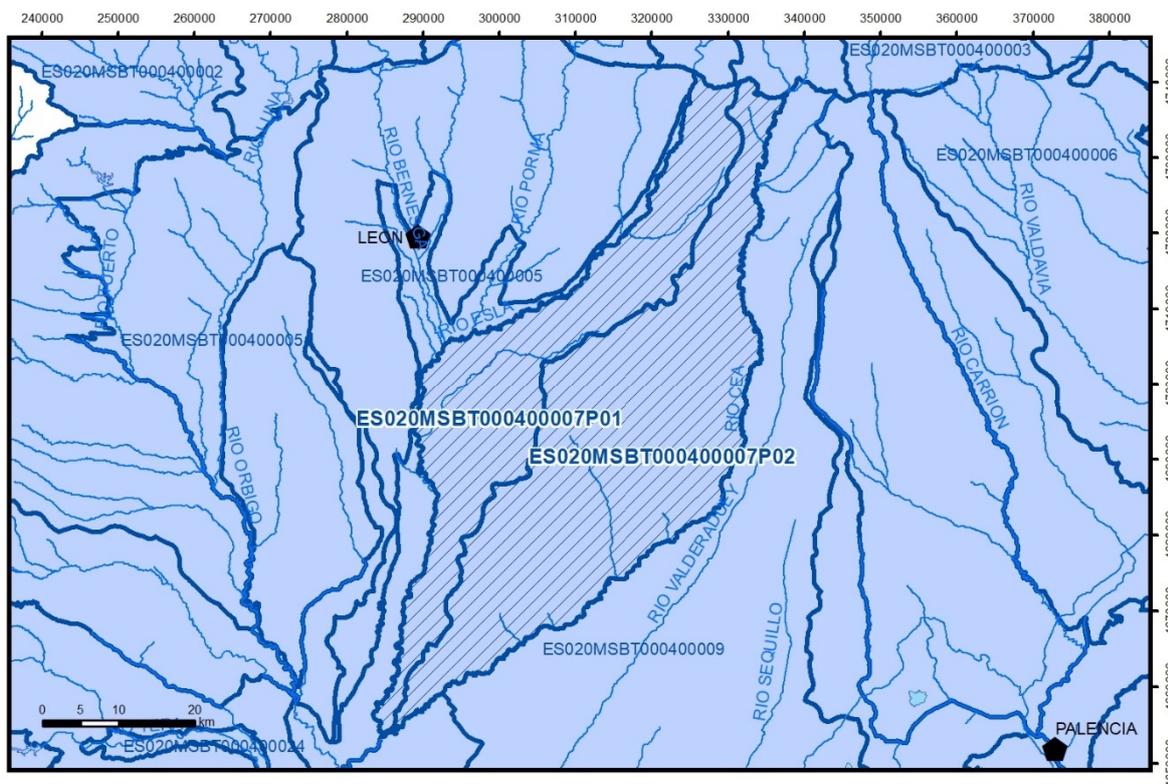
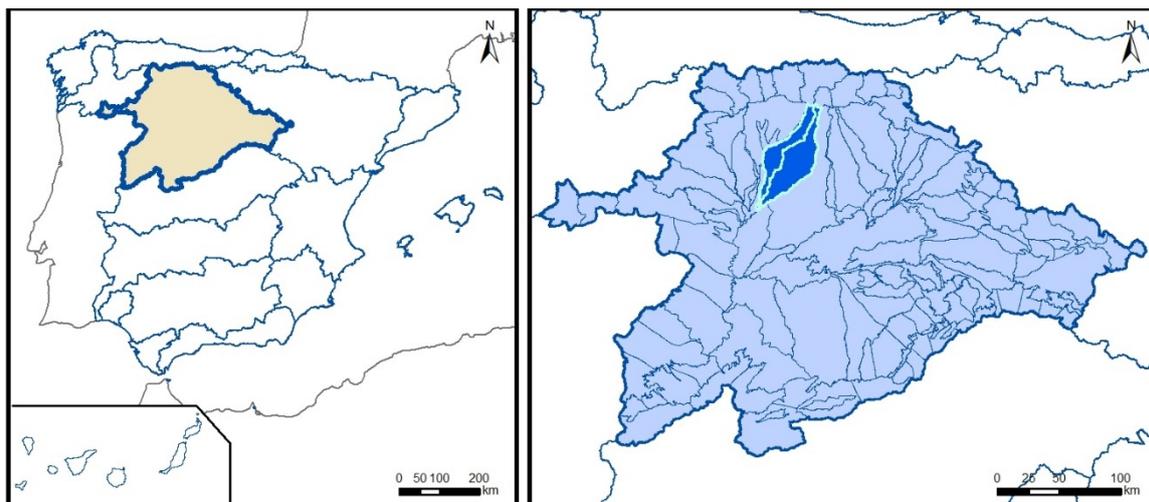
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400007

## Terciario y Cuaternario del Esla - Cea

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Cuaternario del Esla	ES020MSBT000400007P01
Cea	ES020MSBT000400007P02



D.H. en estudio  
  Otras D.H.  
  MASb en estudio  
  Otras MASb  
  ESxx R.H. P 1  
  ESxx R.H. P 2  
  ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector oriental de la provincia de León entre el aluvial del río Esla y el río Cea hasta la confluencia de éstos en la provincia de Zamora. El límite norte lo forma la Cordillera Cantábrica. El límite este lo conforma el cauce del río Cea, y el límite oeste el cauce del río Esla. Desde el punto de vista hidrogeológico, limita al norte con la masa de Guardo y Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla, al oeste con el Aluvial del Esla, al este con la de Tierra de Campos y al sur con la de Villafáfila.

Desde el punto de vista geológico, se caracteriza por el gran espesor que presentan los materiales detríticos terciarios, cabalgados por las unidades paleozoicas cantábricas disminuyendo de norte a sur. El Paleógeno aflorante, de edad eocena-oligocena, se encuentra adosado al cabalgamiento mostrando facies proximales. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno ocultándolo en casi la totalidad del área. El Neógeno culmina con una serie conglomerática silícea y sobre ésta la raña. El Cuaternario se compone de restos de terrazas fluviales colgadas.

Litológicamente, los acuíferos están constituidos por niveles discontinuos de potencia métrica de conglomerados y arenas, intercalados en una matriz semipermeable de limos arenosos y arcillas. Estos niveles funcionan, en conjunto, como un acuífero único, heterogéneo y anisótropo, confinado o semiconfinado según las zonas. Los caudales específicos obtenidos son muy variables (0,5-15 l/s), dependiendo del número de niveles de gravas atravesadas (frecuentemente en relación directa con la profundidad) y el espesor de los mismos. La disposición del acuífero terciario indica un aumento del tamaño de grano hacia el borde oeste de la cuenca, encontrándose en este sector unos caudales específicos de alrededor de 1 l/m/s en municipios como Mayorga o Mansilla de las Mulas. Los materiales cuaternarios presentan escaso desarrollo, reduciéndose su interés hidrogeológico a la relación existente entre el sedimento cuaternario y el río.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Esla y Cea que, además, constituyen sus actuales límites este y oeste respectivamente, y tienen parte de sus cuencas hidrográficas sobre otras masas de agua subterránea. Desde el punto de vista hidrogeológico, y teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada cauce. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400007P01: *Cuaternario del Esla*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Esla y sus afluentes dentro de la masa.

ES020MSBT000400007P02: *Cea*. Comprende la superficie ocupada por los tributarios del río Cea y sus afluentes dentro de la masa.

## Fuentes Bibliográficas

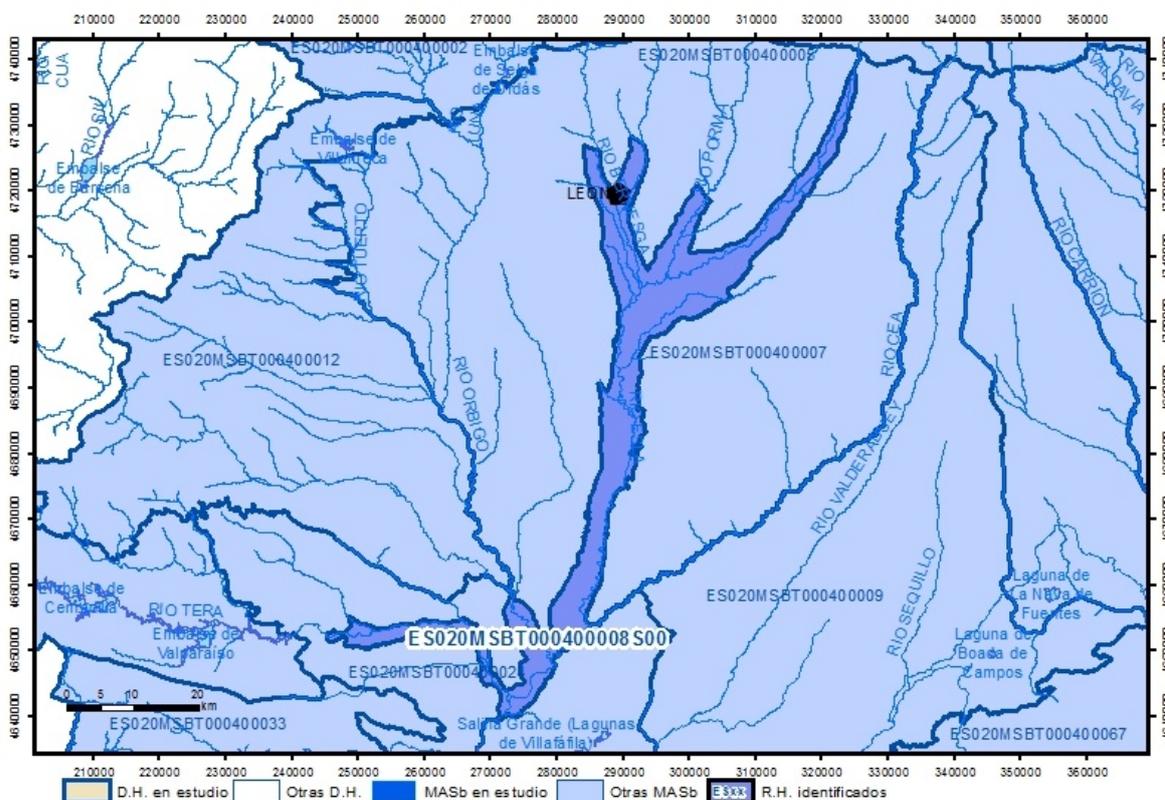
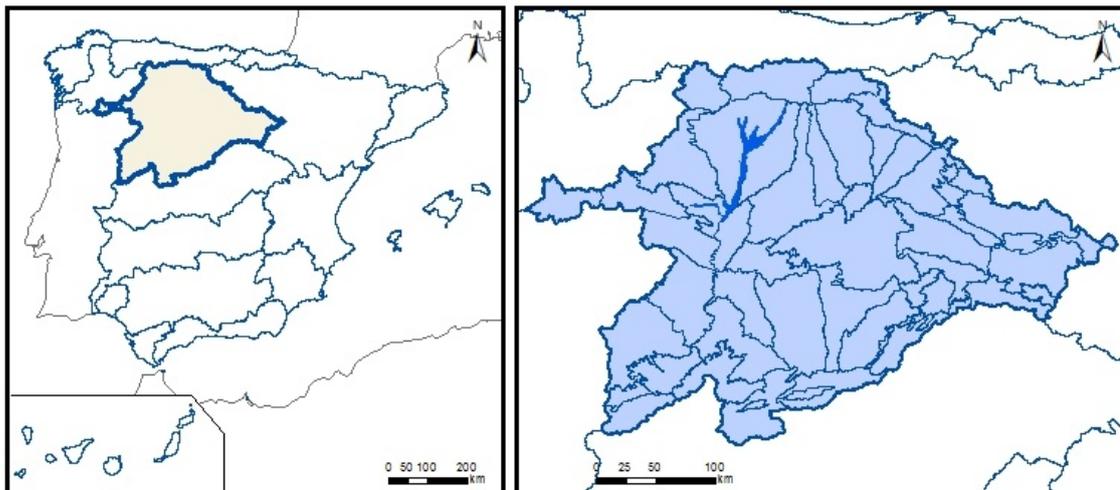
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400008

## Aluvial del Esla

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aluvial del Esla	ES020MSBT000400008S00



#### **JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA**

Masa definida por los corredores aluviales de los ríos Esla, Bernesga, Torio, Porma y Curueña hasta la desembocadura del río Tera. Gran parte de la superficie se encuentra en la provincia de León, el tramo aguas abajo penetra en la de Zamora.

Se trata de sedimentos fluviales holocenos y los que están conectados a éstos hidráulicamente, de edad Pleistoceno. Están formados por conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas que por lo general no suelen sobrepasar los 10 m de espesor. La anchura de estos depósitos es variable, entre 2 y 4 km hasta la más de 10 km. La longitud es de 115 km aproximadamente. El sustrato es el Mioceno detrítico, sobre todo arenas y lutitas, que hacia el norte pasan lateralmente a facies más groseras.

Los depósitos cuaternarios son en general de poco espesor. En muchos casos, al encontrarse en áreas de descargas del acuífero Terciario, los aluviales son los receptores del flujo subterráneo que, procedente del Terciario Detrítico, es drenado finalmente por los ríos. Parece pues demostrado que los recursos propios de estos acuíferos están íntimamente ligado a los propios valores de recarga de los ríos que discurren por ellos y a los datos de recarga de retorno de regadíos superficiales, muy frecuentes en esta masa. Las profundidades más representativas de los pozos que aprovechan este aluvial van de los 2 a los 10m, con caudales que superan en muchas ocasiones los 25 l/s, resultando en caudales específicos de una magnitud considerable.

Los criterios que se han utilizado en el Plan Hidrológico para definir esta masa desaconsejan la subdivisión de la misma.

#### **Fuentes Bibliográficas**

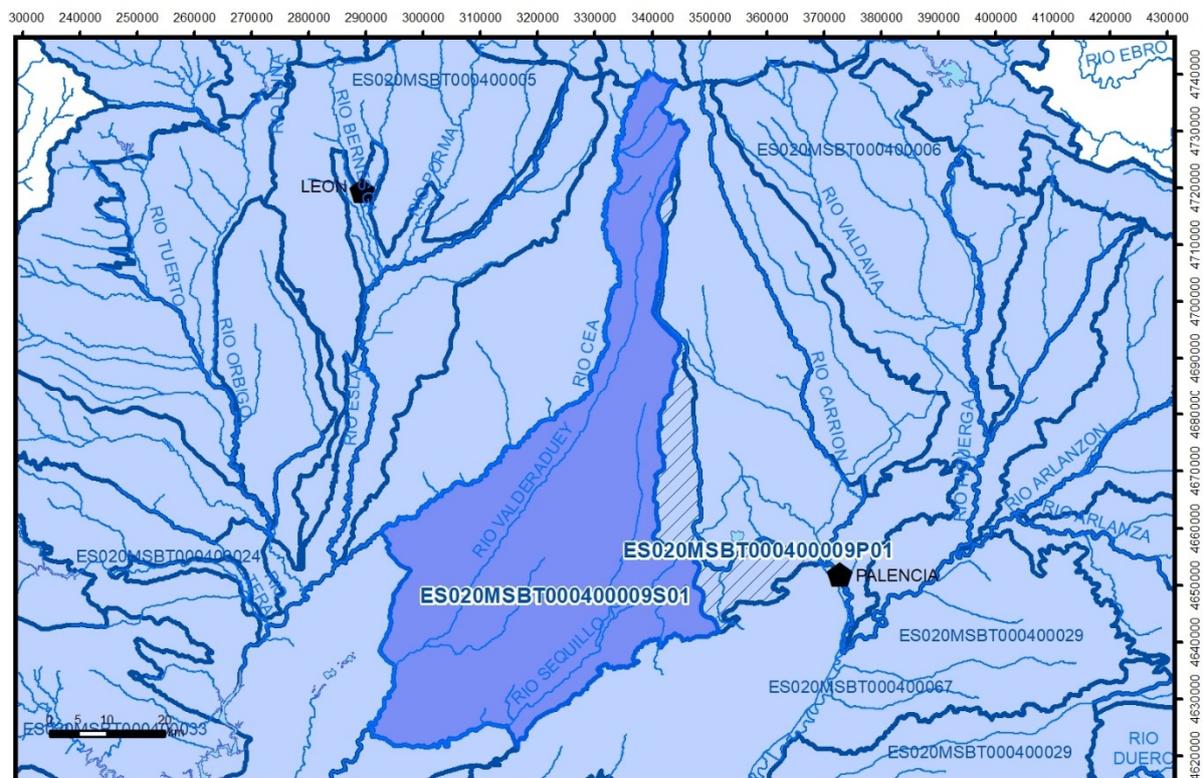
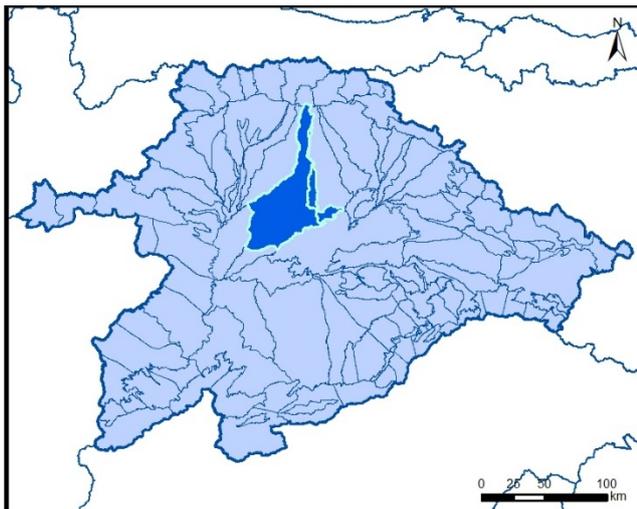
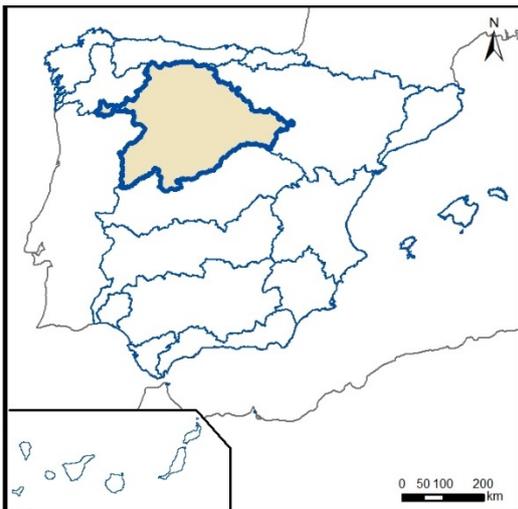
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400009

## Tierra de Campos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Tierra de Campos este	ES020MSBT000400009P01
Valderaduey	ES020MSBT000400009S01



D.H. en estudio  
  Otras D.H.  
  MASb en estudio  
  Otras MASb  
  ESxx R.H. P 1  
  ESxx R.H. P 2  
  ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector oriental de la provincia de León, suroccidental de Palencia, norte de Valladolid y zona nororiental de Zamora. El límite norte es la Cordillera Cantábrica. El límite este lo conforman los cauces de los ríos Valdeginete al sur y arroyo de La Cueva más al norte, mientras que el límite oeste está determinado por el cauce del río Cea. Los límites hidrogeológicos son: por el norte la masa de Guardo, por el sur los páramos más septentrionales (Páramo de Torozos y Tordesillas). La frontera oriental lo constituye la masa de Carrión y la occidental queda conformada por las masas del Terciario y Cuaternario del Esla-Cea y por la masa de Villafáfila.

Desde el punto de vista geológico, se caracteriza por la gran potencia de depósitos terciarios detríticos que disminuyen de norte a sur. En el norte el Paleógeno queda cubierto por el Neógeno, aunque aflora en el sur como serie detrítica eo-oligocena. Sobre estos depósitos y discordante se disponen Series Rojas del Mioceno inferior, la facies de Tierra de Campos variando a la facies Cuestas en el sur y conglomerados en el norte. Sobre esta serie se ubican las rañas.

Esta masa se encuadra en la región central del Duero y está caracterizada por el dominio del acuífero terciario que domina gran parte de la cuenca. Este acuífero está formado a partir de capas lenticulares permeables (arenas, gravas, etc...) englobadas en una matriz más o menos semipermeable y se comporta a nivel regional como un gran acuífero heterogéneo y anisótropo. En general el tamaño de grano del acuífero disminuye desde el extremo oeste hacia el este de la cuenca. En la zona de Medina de Rioseco y en su zona más oriental predominan los materiales más finos que hacen disminuir sus productividades como acuífero, como muestran sus caudales específicos de 0,5 l/m/s. El funcionamiento hidrogeológico de la región está muy influido por las áreas surgentes que se localizan en gran parte de las cuencas medias del Valderaduey.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Cea y Carrión. El primero de ellos constituye además el actual límite oeste de la masa. El segundo no está físicamente relacionado con esta masa, pero recibe la descarga de la misma a través de sus afluentes, los ríos Valdeginete y arroyo de La Cueva, que conforman el límite este de la actual masa 009. Desde el punto de vista hidrogeológico, y teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada cauce. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400009P01: *Tierra de Campos este*. Comprende la superficie ocupada por los tributarios del río Carrión y sus afluentes dentro de la masa.

ES020MSBT000400009S01: *Valderaduey*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Cea y sus afluentes dentro de la masa, así como la cuenca del río Valderaduey (tributario del Duero) y su afluente, el Sequillo.

## Fuentes Bibliográficas

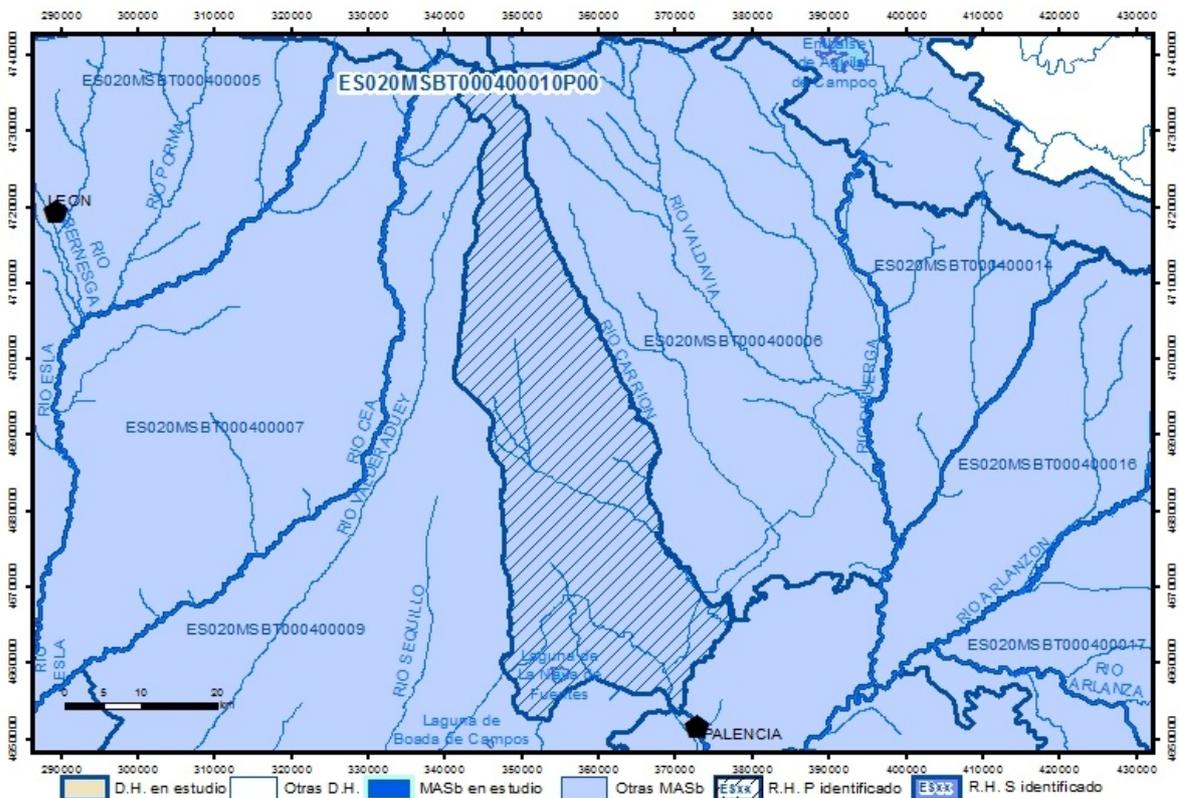
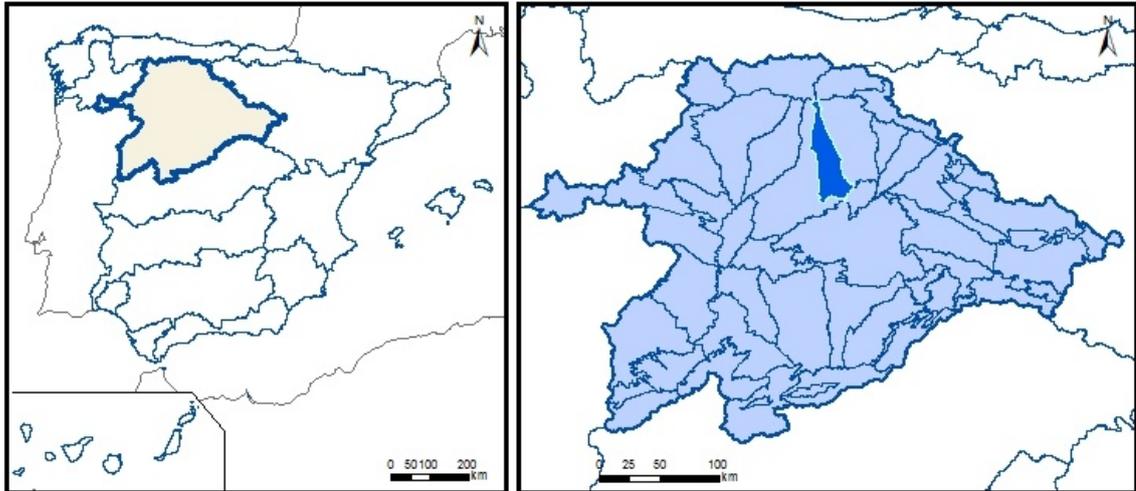
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400010

## Carrión

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Carrión	ES020MSBT000400010P00



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Se encuentra en el sector occidental de la provincia de Palencia, coincidiendo con el límite de la de León en gran parte del límite oeste y hacia el sur viene marcado por los ríos de la Cueva y Valdeginete. El límite oriental se sitúa en el curso del río Carrión. El norte queda definido por las sierras cantábricas en las proximidades de Guardo. Sus límites hidrogeológicos están formados por el contacto con los materiales paleozóicos cabalgantes de la masa de Guardo, y por las divisorias de aguas de los ríos Valdeginete y Cueva. El sentido del flujo subterráneo regional indica una salida de aguas hacia las masas del sur y sureste.

Geológicamente, se observan extensas superficies aluviales de edad cuaternaria sobre un sustrato terciario detrítico. Se trata de terrazas pleistocenas fundamentalmente originadas por la actividad del río Carrión y que ocupan casi toda la masa, salvo el sector suroccidental y el extremo norte. El sustrato terciario consta de un Mioceno detrítico en facies de Tierra de Campos que, hacia el norte, queda cubierto por conglomerados y sobre éstos depósitos pliocuaternarios de raña.

Esta masa se encuadra en la región central del Duero y está caracterizada por el dominio del acuífero terciario que domina gran parte de la cuenca. Este acuífero está formado a partir de capas lenticulares permeables (arenas, gravas, etc...) englobadas en una matriz más o menos semipermeable y se comporta a nivel regional como un gran acuífero heterogéneo y anisótropo. En general el tamaño de grano del acuífero disminuye desde el extremo oeste hacia el este de la cuenca. El funcionamiento hidrogeológico de la región está muy influido por las áreas surgentes que se localizan en gran parte de las cuencas medias del Valderaduey.

La descarga natural de esta masa se produce hacia el río Carrión, que constituye además el actual límite este de la masa. Sus afluentes, los ríos Valdeginete y arroyo de La Cueva, conforman el límite oeste de la actual masa 010. Como ambos son afluentes del Carrión, puede considerarse éste como el colector que recoge finalmente todos los drenajes naturales de esta masa, con lo cual no se considera necesario subdividir la misma.

## Fuentes Bibliográficas

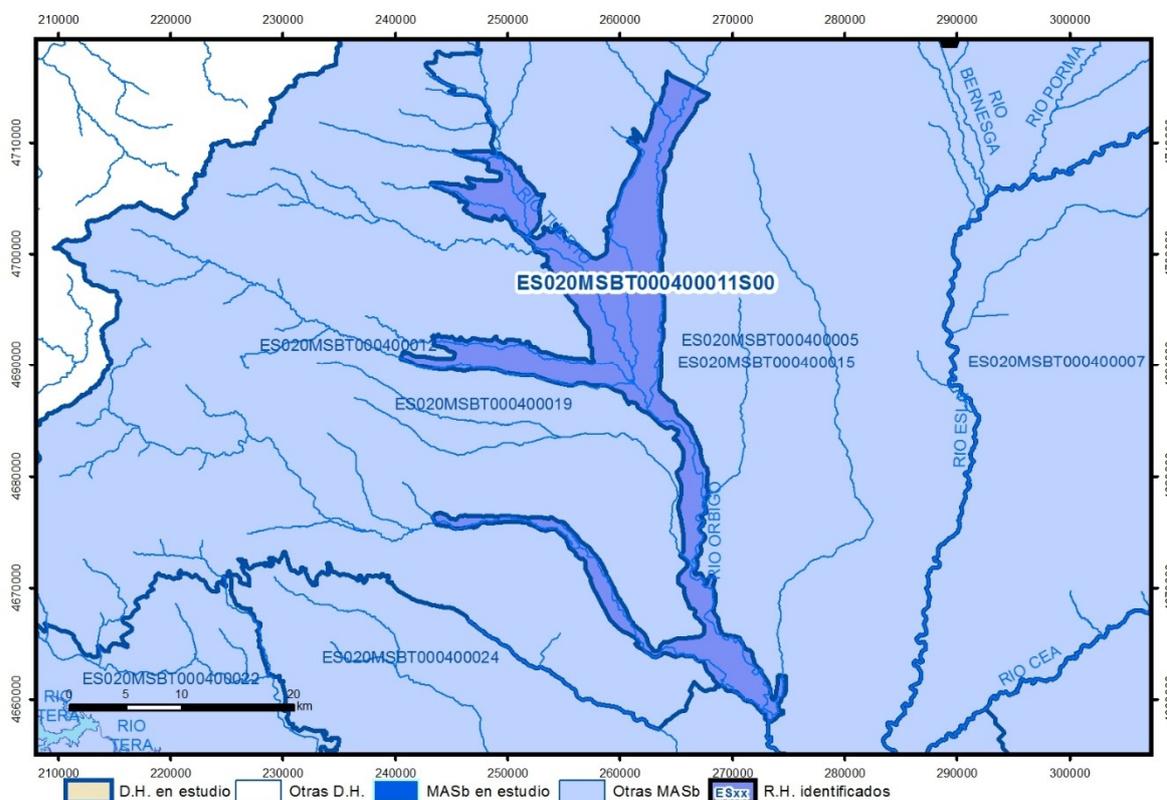
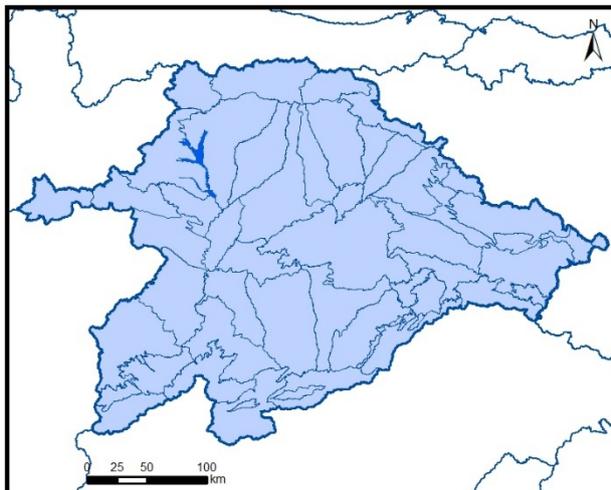
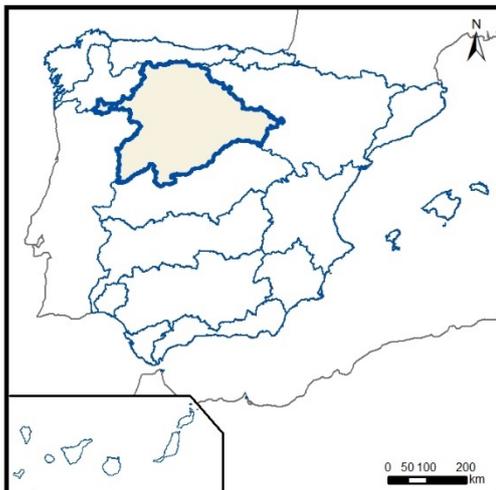
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400011

## Aluvial del Órbigo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aluvial del Órbigo	ES020MSBT000400011S00



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Se encuentra en el sector centro-meridional de la provincia de León, penetrando en la de Zamora en sus últimos 10 km. El extremo queda limitado por el límite entre los términos municipales de Carrizo y Turcia.

Se trata de sedimentos fluviales actuales pertenecientes al Holoceno y los que están conectados a éstos hidráulicamente, de edad pleistocena. Están formados por conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas que por lo general no suelen sobrepasar los 10 m de espesor. La anchura de variable con 3,5 km de media, y 8 km como máximo. El sustrato es el Mioceno detrítico, sobre todo arenas y lutitas, que hacia el norte pasan lateralmente a facies más groseras.

Los depósitos son en general de poco espesor. En muchos casos, al encontrarse en áreas de descargas del acuífero Terciario, los aluviales son los receptores del flujo subterráneo que, procedente del Terciario Detrítico, es drenado finalmente por los ríos. Parece pues demostrado que los recursos propios de estos acuíferos están íntimamente ligado a los propios valores de recarga de los ríos que discurren por ellos y a los datos de recarga de retorno de regadíos superficiales, muy frecuentes en esta masa. Las profundidades más representativas de los pozos que aprovechan este aluvial van de los 2 a los 10m, con caudales que superan en muchas ocasiones los 25 l/s, resultando en caudales específicos de una magnitud considerable.

Los criterios que se han utilizado en el Plan Hidrológico para definir esta masa desaconsejan la subdivisión de la misma.

#### Fuentes Bibliográficas

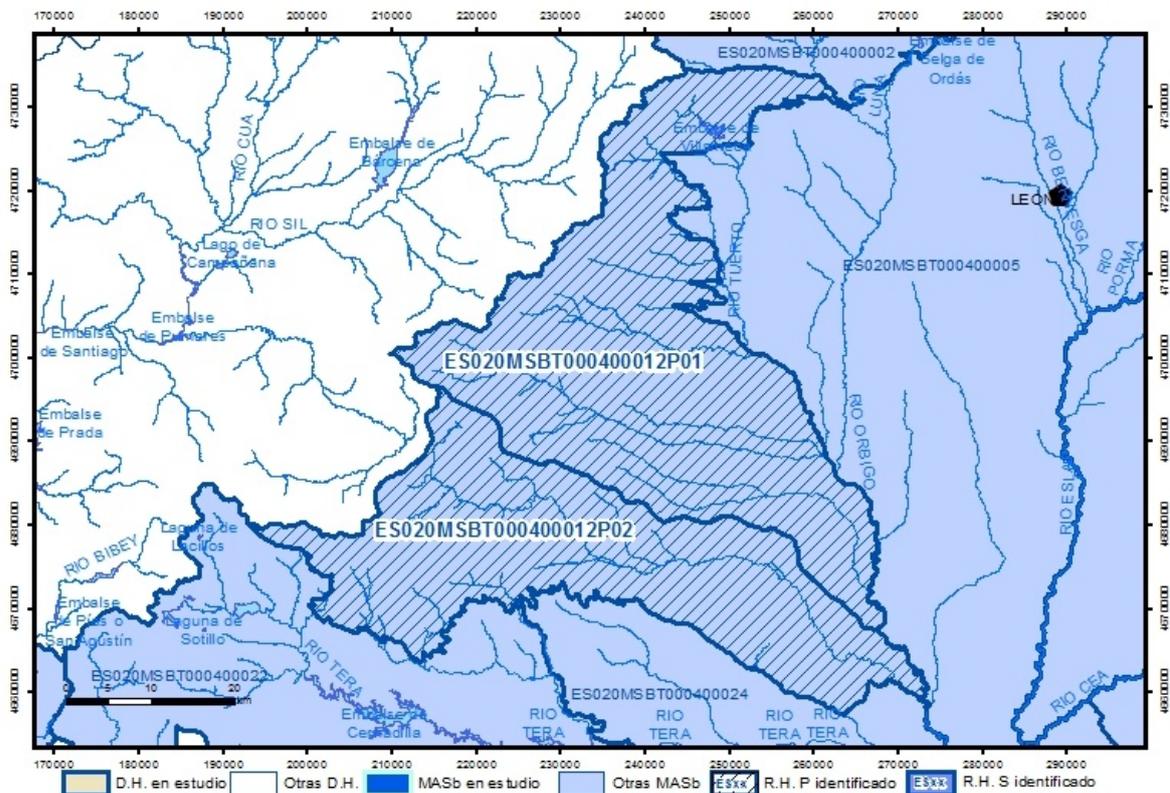
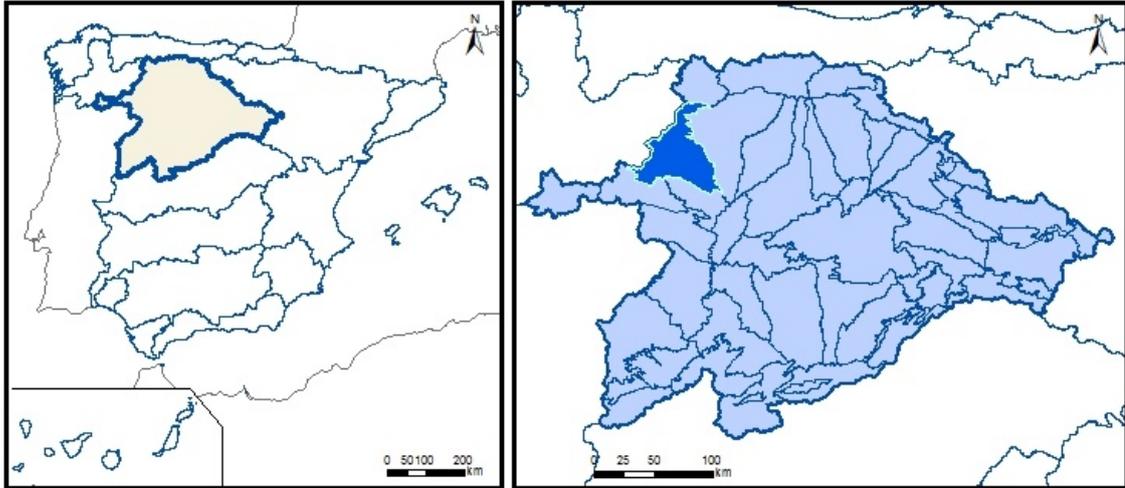
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400012

## La Maragatería

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Maragatería Norte	ES020MSBT000400012P01
Maragatería Sur	ES020MSBT000400012P02



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa la zona centro-occidental de la provincia de León adentrándose en parte en la de Zamora. El límite oeste y noroeste es el propio de la cuenca hidrográfica del Duero, el norte lo define el río Omañas y el este el Terciario de la cuenca del Duero. Al sur limita con los gneises de la Formación "Olló de Sapo" para continuar por el arroyo de La Almuera. Al norte limita con la masa 400002, La Poblá de Gordón, siendo el límite el arroyo de Valdesamario. Los límites de esta masa se sitúan en la Divisoria Hidrográfica de la cuenca del Duero por el Oeste. Con los materiales paleozoicos de la Cordillera Cantábrica por el Norte y en el contacto con aluviales y rañas del Terciario y Cuaternario de la zona central del Duero hacia el Este y Sureste.

Está formada principalmente por rocas paleozoicas: cuarcitas, areniscas y pizarras y conglomerados del Cámbrico, "cuarcita armoricana", pizarras y areniscas del Ordovícico y Silúrico. En la parte sur de la masa aparece una importante estructura, el Sinclinorio de Truchas. También incluye afloramientos de escasa extensión de abanicos aluviales del Mioceno; y depósitos cuaternarios constituidos por glaciares y coluviones, y algún aluvial.

La masa está atravesada por varios ríos, que la surcan de oeste a este. Los más importantes son: Valdesamario, Valle, Combarros, Argañoso, Jerga, Turienzo, río de los Peces, Duerna, Jamuz, Eria, arroyo de la Almuera y otros de menor entidad en el límite oeste. Todos ellos son afluentes del río Órbigo, salvo el arroyo de la Almuera, que lo es del Tera, que a su vez confluye con el Órbigo en el Esla.

Se propone la división de esta masa de agua subterránea en dos recintos:

ES020MSBT000400012P01: *Maragatería Norte*. Comprende todas las cuencas hidrográficas de los ríos situados al norte del río Eria; desde el río Jamuz hasta el actual límite norte de la masa de agua subterránea.

ES020MSBT000400012P02: *Maragatería Sur*. Comprende la cuenca hidrográfica del río Eria y sus afluentes dentro de la actual masa de agua subterránea, así como las cuencas de todos los ríos que nacen al oeste de la misma y drenan al río Tera.

## Fuentes Bibliográficas

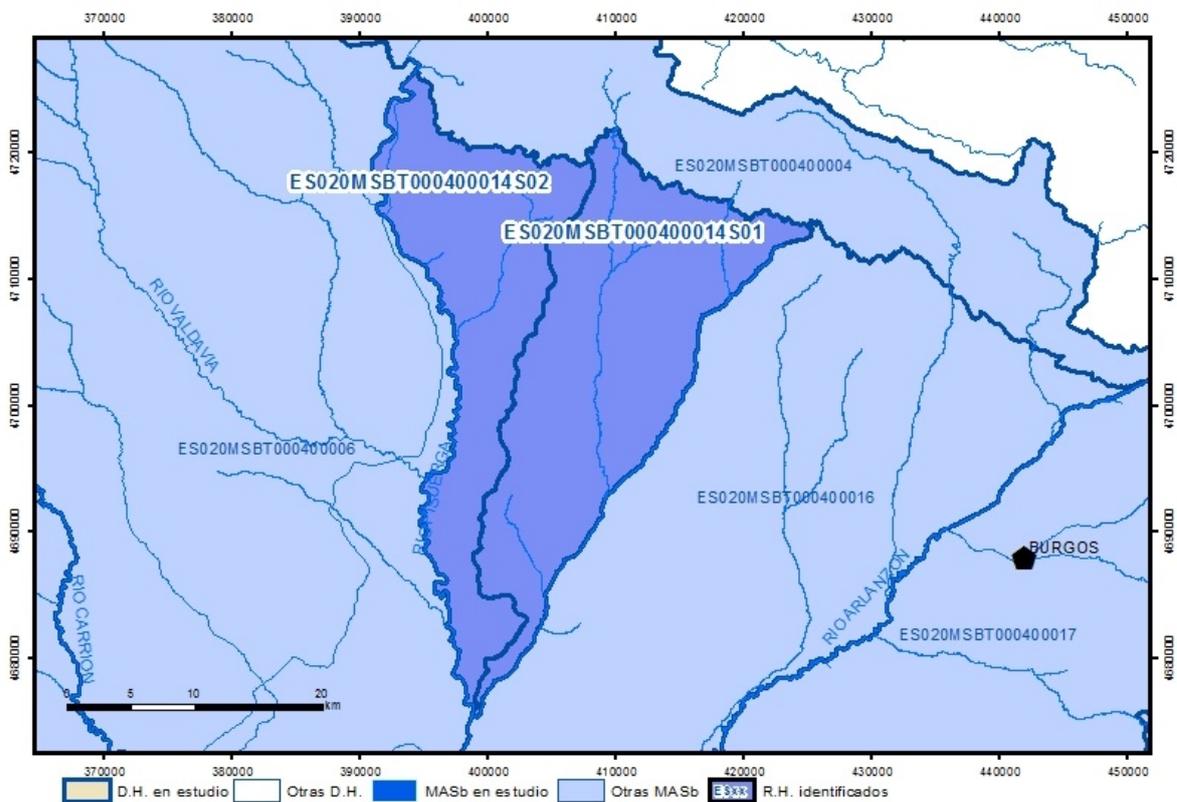
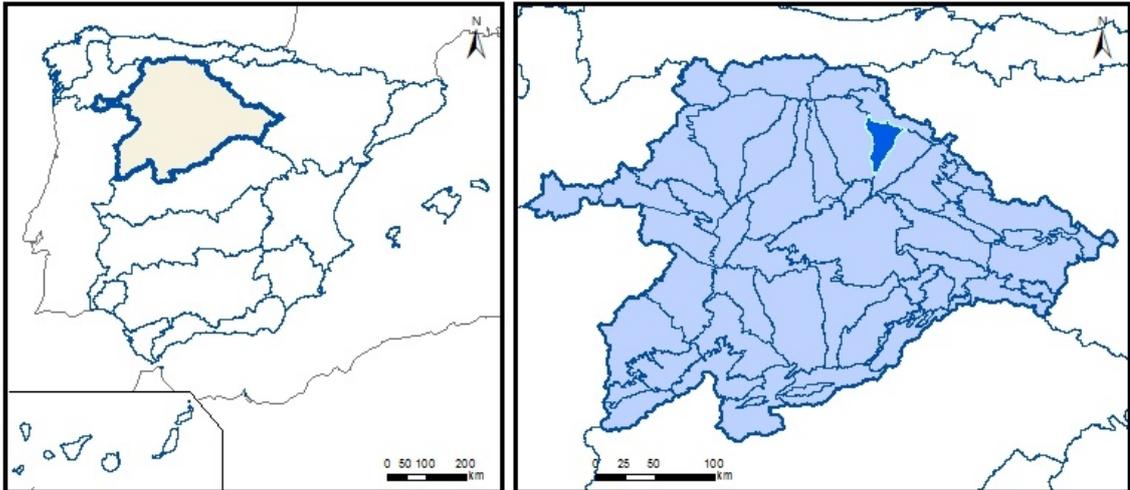
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400014

## Villadiego

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Treviño	ES020MSBT000400014S01
Melgar	ES020MSBT000400014S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Masa situada en el sector centro-occidental de la provincia de Burgos que penetra en su extremo noroccidental en la de Palencia, limitada al norte por las sierras mesozoicas de la región vasco-cantábrica. Se enmarca entre los ríos Pisuerga y Odra hasta su unión, en las proximidades de Pedrosa del Príncipe. Hidrogeológicamente, limita al norte con la región vasco-cantábrica compuesta por los materiales mesozoicos de Quintanilla-Peñahoradada, al este con el río Odra que supone la divisoria con la masa de Castrojeriz y al oeste con la masa de Valdavia, delimitando la línea de separación mediante el cauce del río Pisuerga.

Está formada por una gran acumulación de materiales detríticos terciarios, cabalgados por las unidades mesozoicas de la región vasco-cantábrica. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno ocultándolo. Buza hacia el sur hasta aparecer horizontal y mostrando al norte facies groseras. Hacia el sur se hacen más finas y pasan lateralmente a las Facies Cuestas, que en el extremo sur de la masa están coronadas por las Calizas Inferiores del Páramo.

Los materiales cuaternarios (aluviales de los ríos Odra y Brullés) presentan escaso desarrollo, reduciéndose su interés hidrogeológico a la relación existente entre el sedimento cuaternario y el río. Los materiales terciarios aflorantes en la masa están formados por sedimentos de carácter detrítico en su mayor parte, disponiéndose las mayores granulometrías hacia el borde de la cuenca o a modo de lentejones distribuidos aleatoriamente en una matriz areno-arcillosa. El conjunto puede considerarse como un acuífero multicapa, heterogéneo y anisótropo, cuyas características hidráulicas estarían condicionadas por la distribución, potencia y frecuencia de los lentejones de arenas y gravas, así como por la granulometría, tanto de las mismas como de la matriz que las engloba. Los tramos aflorantes de calizas terciarios en la masa (calizas del Páramo), aunque suelen encontrarse frecuentemente karstificadas, no constituyen niveles acuíferos de interés, dada su escasa potencia y desarrollo.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Pisuerga y Odra, que constituyen, además, sus límites oeste y este, respectivamente. Desde el punto de vista hidrogeológico, y teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada cauce. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400014S01: *Treviño*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Odra y sus afluentes dentro de la masa.

ES020MSBT000400014S02: *Melgar*. Comprende la superficie ocupada por los tributarios del río Pisuerga y sus afluentes dentro de la masa.

## Fuentes Bibliográficas

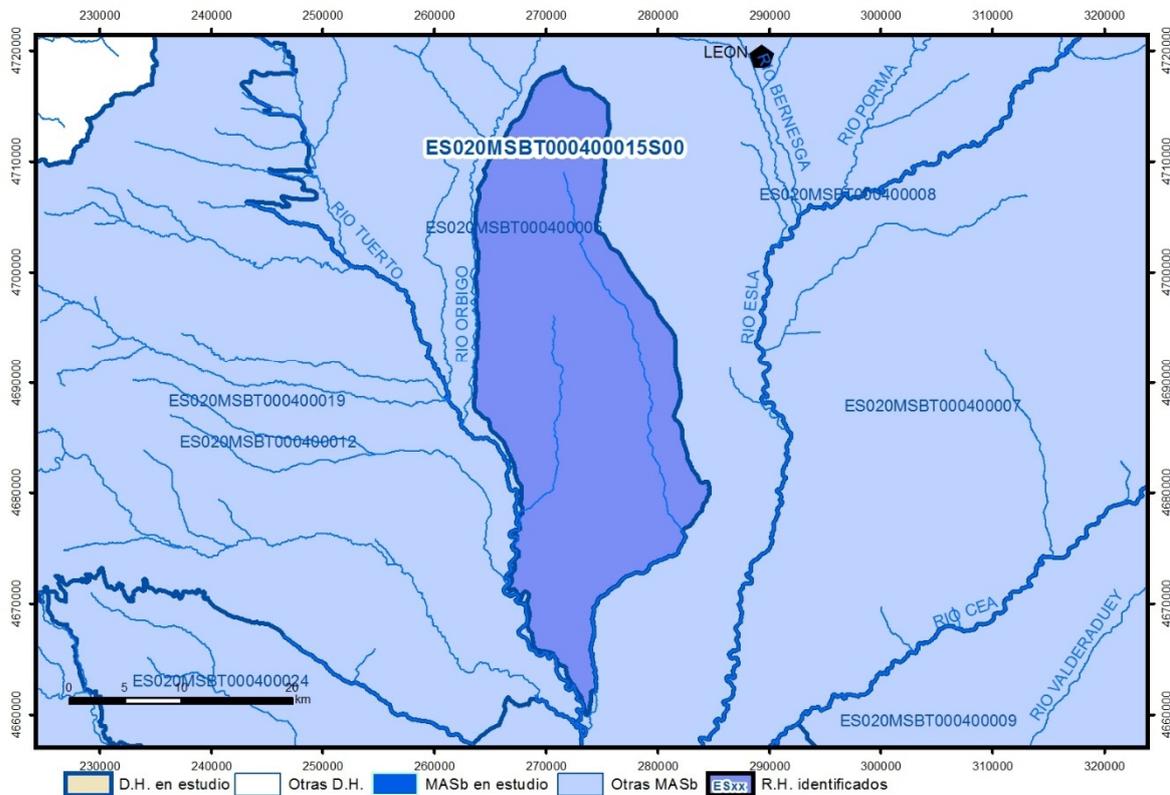
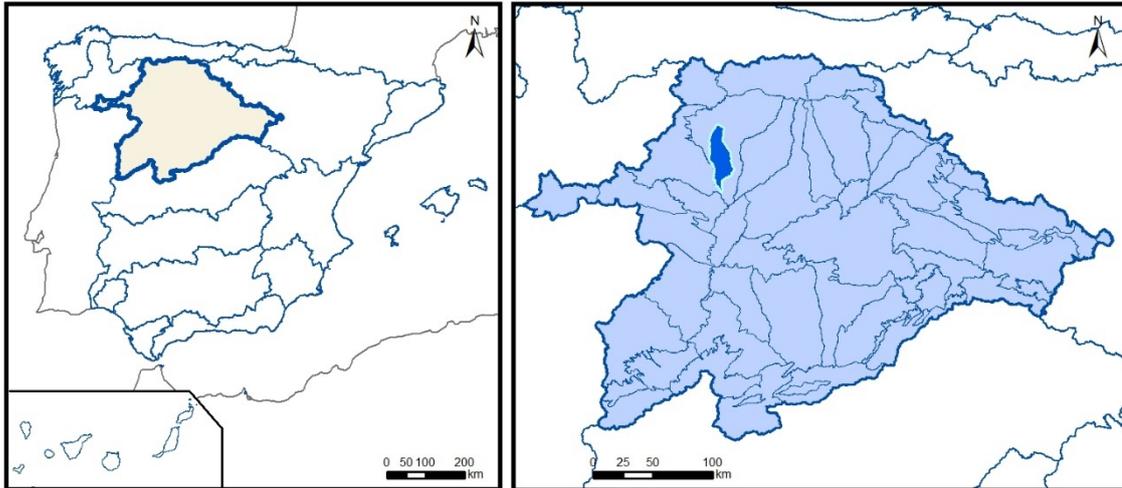
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400015

## Raña del Órbigo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Raña del Órbigo	ES020MSBT000400015S00



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Se sitúa en el sector centro-meridional de la provincia de León y solo una pequeña porción de la masa penetra en la de Zamora. El límite occidental es el aluvial del río Órbigo y el oriental los arroyos Arrota y Grande hasta la desembocadura en el anterior río.

Los afloramientos de esta región están dominados por materiales aluviales pleistocenos originados por los ríos Órbigo y Esla, compuestos por depósitos de cantos, arenas, limos y arcillas, denominados "Rañas del Órbigo". Forman una superficie plana que se inclina hacia el sur, donde queda elevada sobre los ríos que la enmarcan. Se encuentra surcada por arroyos que generan depósitos aluviales. Bajo estos materiales se encuentra un sustrato Mioceno detrítico similar al de la masa Órbigo-Esla.

Estos depósitos, constituidos por cantos y bolos, predominantemente de cuarcita con matriz arcillo-arenosa de color rojizo, se apoyan directamente sobre el Terciario detrítico con el que están conectados hidráulicamente en muchos casos. Considerándolos aislados constituyen un acuífero libre con posibilidades hidrogeológicas limitadas, con vistas a su explotación a nivel regional. Su espesor disminuye de norte a sur. La permeabilidad del acuífero es pequeña, siendo la transmisividad inferior a los 10 m<sup>2</sup>/día. Los pozos que lo explotan suelen agotarse a las 4 o 6 horas, bombeando caudales de 1 a 2 l/s, y tardan 24 horas en recuperarse, lo que da una idea de las características del acuífero.

Los criterios que se han utilizado en el Plan Hidrológico para definir esta masa desaconsejan la subdivisión de la misma.

#### Fuentes Bibliográficas

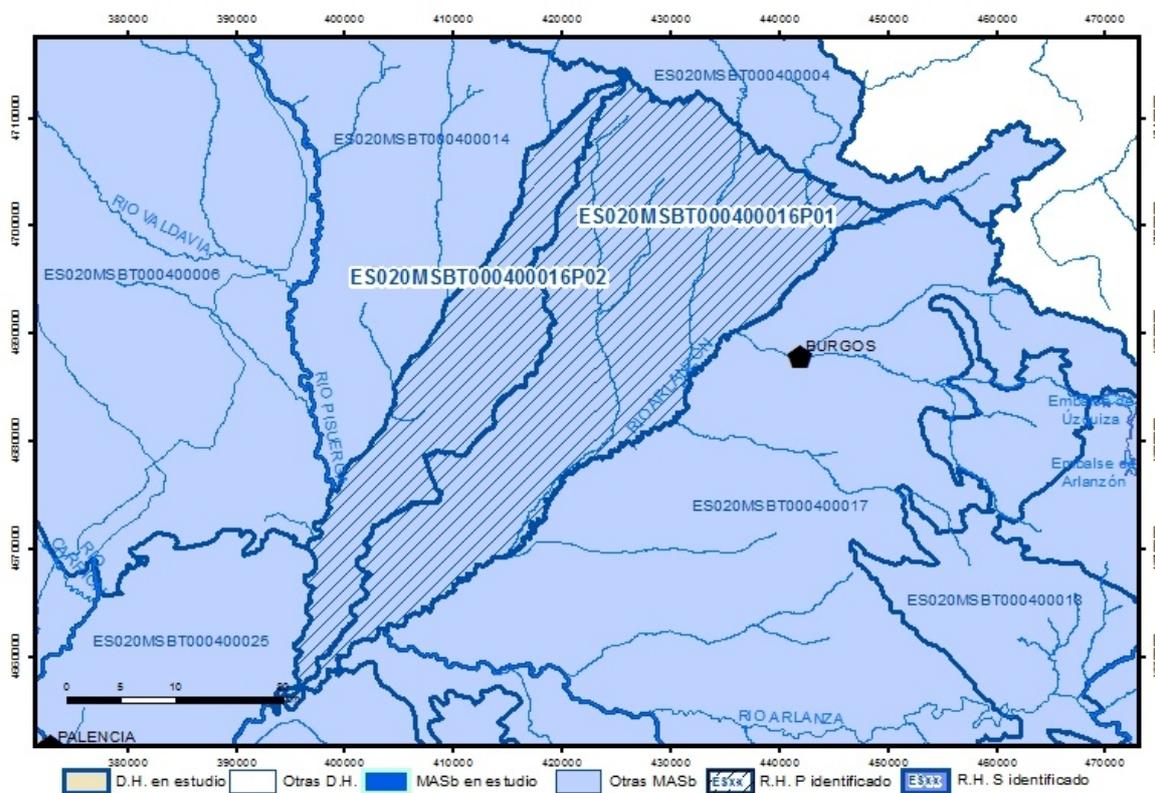
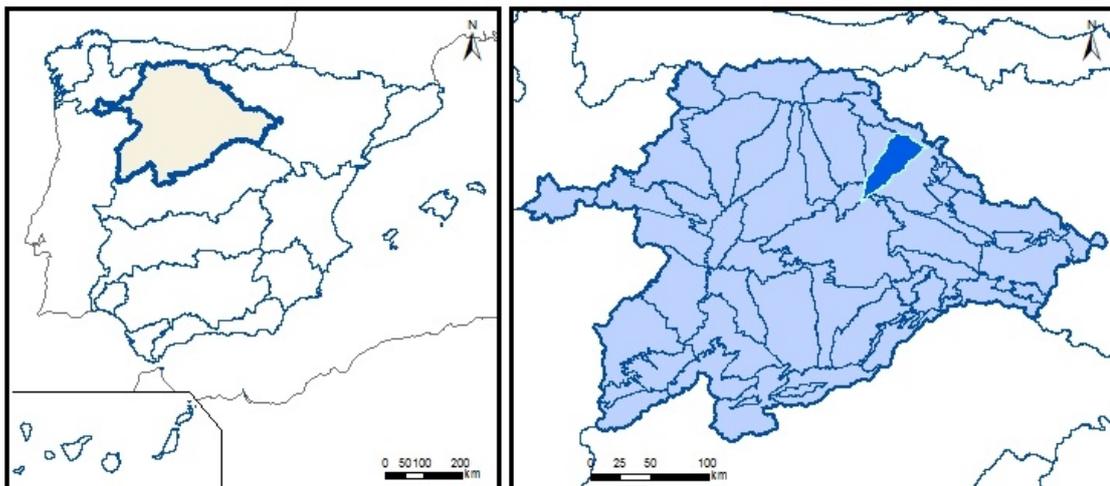
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400016

## Castrojeriz

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Arlanzón	ES020MSBT000400016P01
Odra	ES020MSBT000400016P02



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector centro-occidental de la provincia de Burgos, penetrando en la de Palencia el extremo sur de la masa. El límite norte está constituido por el contacto del Terciario con las sierras mesozoicas. El oeste coincide con los cursos de los ríos Odra y Pisuerga casi hasta la desembocadura con el Arlanzón. El límite oriental lo forma el aluvial del Arlanzón y más al norte su propio curso, hasta conectar con el Mesozoico. Los límites hidrogeológicos de esta masa se enmarcan en el contacto con los materiales mesozoicos de la masa de Quintanilla Peñahoradada y con los materiales impermeables que forman el lecho de la masa Aluviales del Pisuerga - Arlanzón. El límite con la masa de Villadiego es de tipo convencional. El flujo subterráneo sigue el sentido Suroeste en esta parte de la Demarcación. El límite este se ha hecho coincidir con el cauce del río Arlanzón, y el límite este lo constituye el cauce del río Brullés hasta su desembocadura en el río Odra, y aguas debajo de ese punto, es el cauce de éste último el que hace de límite oeste de la masa.

Geológicamente, se caracteriza por la presencia de una importante acumulación de sedimentos terciarios cabalgados por las unidades mesozoicas. El complejo detrítico mioceno se superpone al Paleógeno buzando hacia el sur hasta aparecer horizontal. Se reconocen en el extremo oriental las margas facies Dueñas. El Mioceno se extiende mostrando al norte facies groseras, que cambian a más finas. Sobre las anteriores se sitúan las facies Cuestas coronadas por las Calizas inferiores y superiores del Páramo.

Los materiales cuaternarios (aluviales y terrazas) vienen siendo explotados tradicionalmente por pozos de gran diámetro y poca profundidad, utilizándose fundamentalmente para regadíos de escasa importancia. Las litologías terciarias de esta masa (Tierra de Campos, Cuestas, Dueñas, Páramo...) que conforman la estructura típica del acuífero terciario de la cuenca del Duero, son fundamentalmente arcillas y margas con niveles arenosos intercalados y niveles de calizas y margocalizas. El interés hidrogeológico de este sistema acuífero reside en los niveles arenosos dispersos en la matriz arcillo-arenosa. Asimismo, cabe considerar el interés local que pueden presentar los niveles calcáreos en aquellas zonas donde la potencia y el grado de karstificación que presentes permita considerarlos como acuíferos, que en la mayoría de los casos responderán a un funcionamiento de tipo acuífero colgado. En general las características hidráulicas conocidas del conjunto terciario son bastante limitadas, con captaciones cuyos valores medios que no suelen superar los 5 l/s.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Odra y su afluente el Brullés y Arlanzón. Los dos primeros ellos constituyen además el actual límite oeste de la masa, mientras que el segundo constituye el límite este. Desde el punto de vista hidrogeológico, y teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada cauce. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400016P01: *Arlanzón*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Arlanzón y sus afluentes dentro de la masa.

ES020MSBT000400016P02: *Odra*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca de los ríos Brullés y Odra y sus pequeños afluentes dentro de la masa.

#### Fuentes Bibliográficas

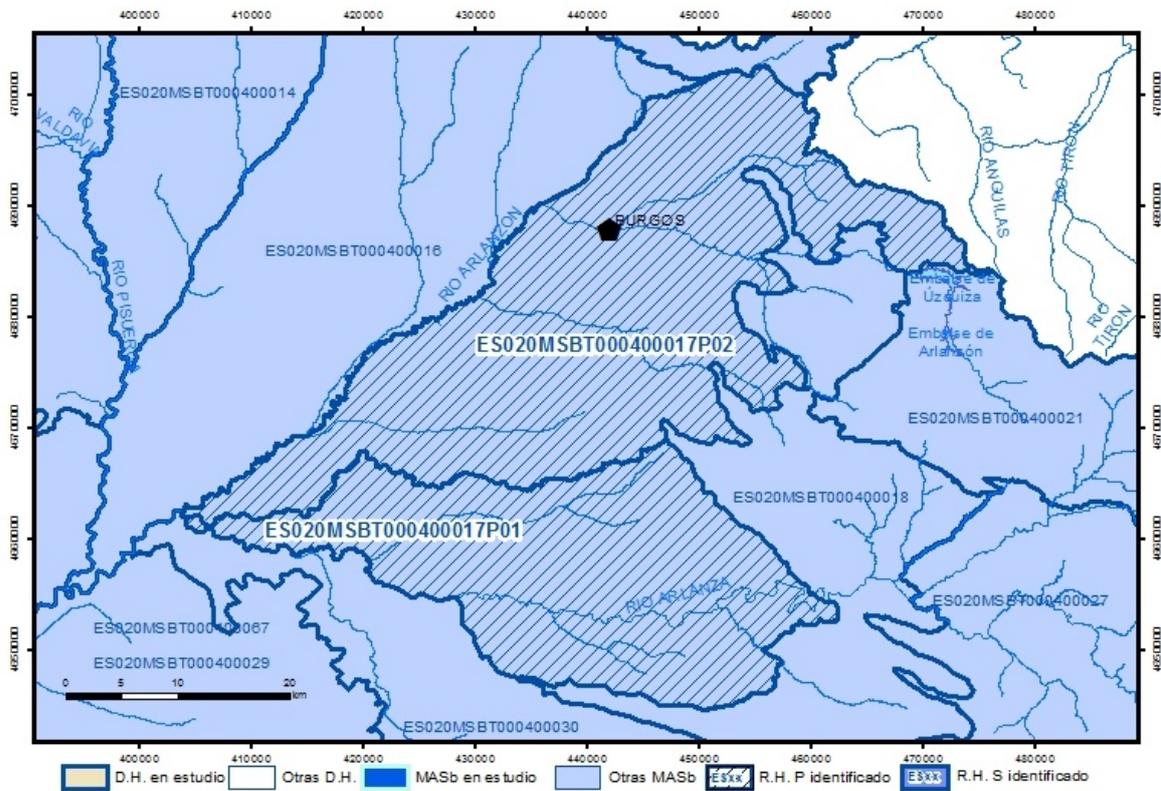
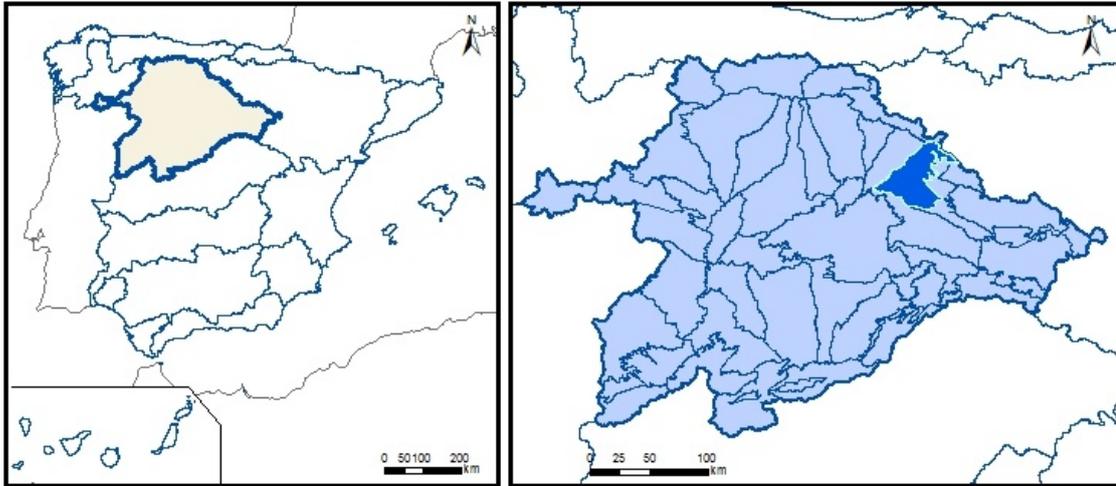
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400017

## Burgos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Arlanza	ES020MSBT000400017P01
Burgos - Arlanzón	ES020MSBT000400017P02



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa la zona centro occidental de la provincia de Burgos y una pequeña porción occidental de la masa se sitúa en la de Palencia. El límite norte queda definido por el curso del río Ubierna, el contacto del Terciario y los mesozoicos del sector de Peñahoradada y la cuenca hidrográfica del Ebro. Desde la desembocadura del Ubierna en el Arlanzón, es éste último el que delimita el límite norte (que se va convirtiendo en noroeste) de la masa. El este viene marcado por el contacto con el Paleozoico y Mesozoico de las Sierras Ibéricas. El límite oeste son los aluviales del río Arlanzón y el sur lo constituye el curso del río Arlanza hasta la confluencia de esta masa con la 018, Arlanzón – Río Lobos. En esta masa los límites se caracterizan por la entrada de flujo desde los bordes mesozoicos del Noreste y Oeste, la divisoria Hidrográfica con el Ebro al Norte, y el contacto con los materiales impermeables que forman el lecho de las masas Aluviales del Pisuegra - Arlanzón al este. Al sur se sitúa la masa el río Arlanza.

Geológicamente, se caracteriza por la presencia de una importante acumulación de sedimentos cabalgados por las unidades mesozoicas. Los materiales terciarios aflorantes más antiguos están en la zona suroriental, junto a los mesozoicos. Los sedimentos neógenos son los más extensos. Las Series Rojas tienen un cambio lateral a las facies Dueñas. Aparecen facies de conglomerados poligénicos que cambian a facies más finas. La facies Cuestas está coronada por las Calizas del Páramo, tanto las inferiores como las superiores.

Los materiales cuaternarios (aluviales y terrazas) vienen siendo explotados tradicionalmente por pozos de gran diámetro y poca profundidad y relacionados hidráulicamente con los ríos que los atraviesan, utilizándose fundamentalmente para regadíos de escasa importancia. Los sedimentos detríticos terciarios que conforman mayoritariamente el acuífero terciario de la cuenca central del Duero son materiales gruesos (gravas y arenas) que se disponen en lentejones distribuidos al azar en una matriz arcillosa y limo-arenosa. Los primeros constituyen niveles acuíferos, permeables por porosidad intragranular, que funcionan en régimen de confinamiento-semiconfinamiento, según su posición dentro de la matriz, mientras que ésta última presenta un carácter semipermeable y actúa, en conjunto, como un acuitardo a través del cual se recargan por goteo los niveles acuíferos más profundos. Los caudales específicos conocidos en la zona meridional de la masa muestran valores cercanos a 1 l/m/s. En un sector de la masa los acuíferos profundos se encuentran en régimen confinado al subyacer a un potente paquete de margas y arcillas de permeabilidad muy baja. Sobre ellas se disponen paquetes de calizas terminales del Mioceno, que, funcionando como niveles colgados, en régimen libre y de origen kárstico, descargan por manantiales en el contacto con el impermeable inferior.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Arlanzón y su afluente el Ubierna por el norte, y al río Arlanza por el sur. La actual delimitación geográfica de esta masa no respeta criterios hidrogeológicos en ninguno de sus límites, por lo cual, teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400011P01: *Arlanza*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Arlanza y sus afluentes dentro de la masa.

ES020MSBT000400011P02: *Burgos - Arlanzón*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Arlanzón y sus afluentes dentro de la masa, incluyendo el río Ubierna como tal.

## Fuentes Bibliográficas

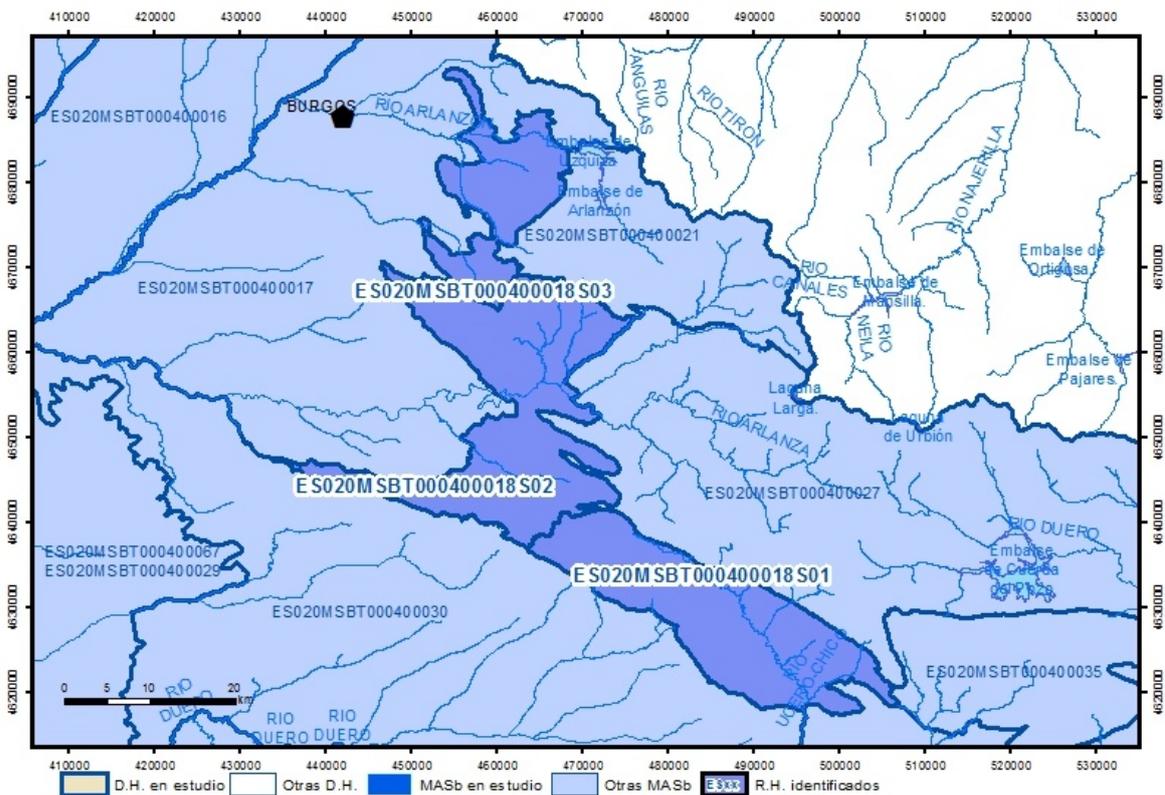
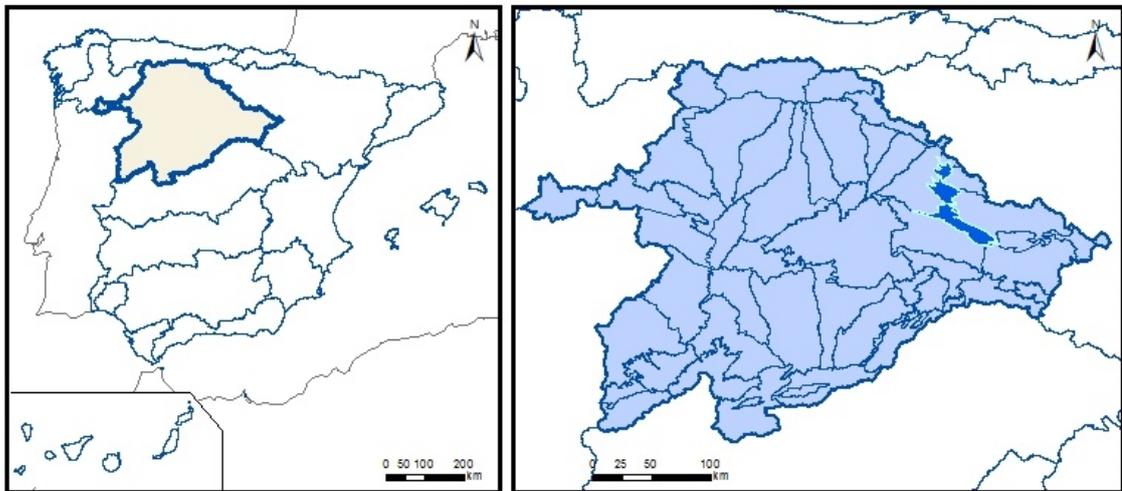
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400018

## Arlanzón - Río Lobos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Río Lobos	ES020MSBT000400018S01
Hortigüela	ES020MSBT000400018S02
Juarros	ES020MSBT000400018S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector centro-oriental de la provincia de Burgos entrando parte en la de Soria. Esta masa abarca los afloramientos mesozoicos carbonatados que circundan la masa paleozoica de la Sierra de La Demanda y el Cretácico inferior de la de Cameros. Se puede decir que sus límites no responden a la delimitación de ninguna cuenca hidrográficas de ríos, como así sucede en otras masas de esta cuenca.

Se trata de una masa mesozoica deformada por pliegues. Los materiales más antiguos se encuentran en el norte, se trata del Bundsandstein y Keuper, sobre los que se dispone una sucesión jurásico-cretácica (dolomías, carniolas, calizas, areniscas, margas y lutitas) que aflora en los núcleos de los pliegues. Sobre ellos aparecen tramos de conglomerados terciarios. El Cuaternario está poco representado y está constituido por fondos aluviales y coluviones.

El límite norte de esta masa se sitúa en el contacto con la Sierra de la Demanda de carácter paleozoico. Más al este un cabalgamiento origina la distinción entre los materiales mesozoicos de esta masa y la de Sierra de Cameros. Otro cabalgamiento sobre las masas de Aranda de Duero y Cuenca de Almazán da lugar al límite sur y suroeste. Hacia el este se sitúa la masa de Burgos de carácter terciario.

El acuífero principal está constituido por calizas, carniolas y dolomías del Jurásico y Cretácico superior. La permeabilidad es secundaria, por fisuración y karstificación, con unos valores de transmisividad altos y un coeficiente de almacenamiento estimado entre 0.02 y 0.06, si los acuíferos funcionan en régimen libre. La recarga se efectúa a partir de la infiltración directa de la precipitación sobre los afloramientos permeables y la descarga se realiza por los ríos que atraviesan los materiales calcáreos, por manantiales y probablemente, existe un drenaje lateral y subterráneo hacia las masas 400017 Burgos y 400030 Aranda de Duero, de características terciarias detríticas.

Por coherencia con las subdivisiones que se han hecho en las masas de agua subterránea colindantes con ésta, se propone dividirla en 3 recintos:

ES020MSBT000400018S01: *Río Lobos*. Comprende la cuenca del río Lobos y sus tributarios dentro de la superficie de esta masa. Este recinto tiene unas características hidrogeológicas y geológicas que le diferencian del resto de la masa, por lo cual, solamente en base a esta razón, sería causa suficiente para definirlo independientemente del resto de la masa

ES020MSBT000400018S02: *Hortigüela*. Comprende el área no incluida en los recintos 18S01 y 18S03.

ES020MSBT000400018S03: *Juarros*. Comprende la cuenca del río Arlanzón y sus tributarios dentro de la superficie de esta masa.

## Fuentes Bibliográficas

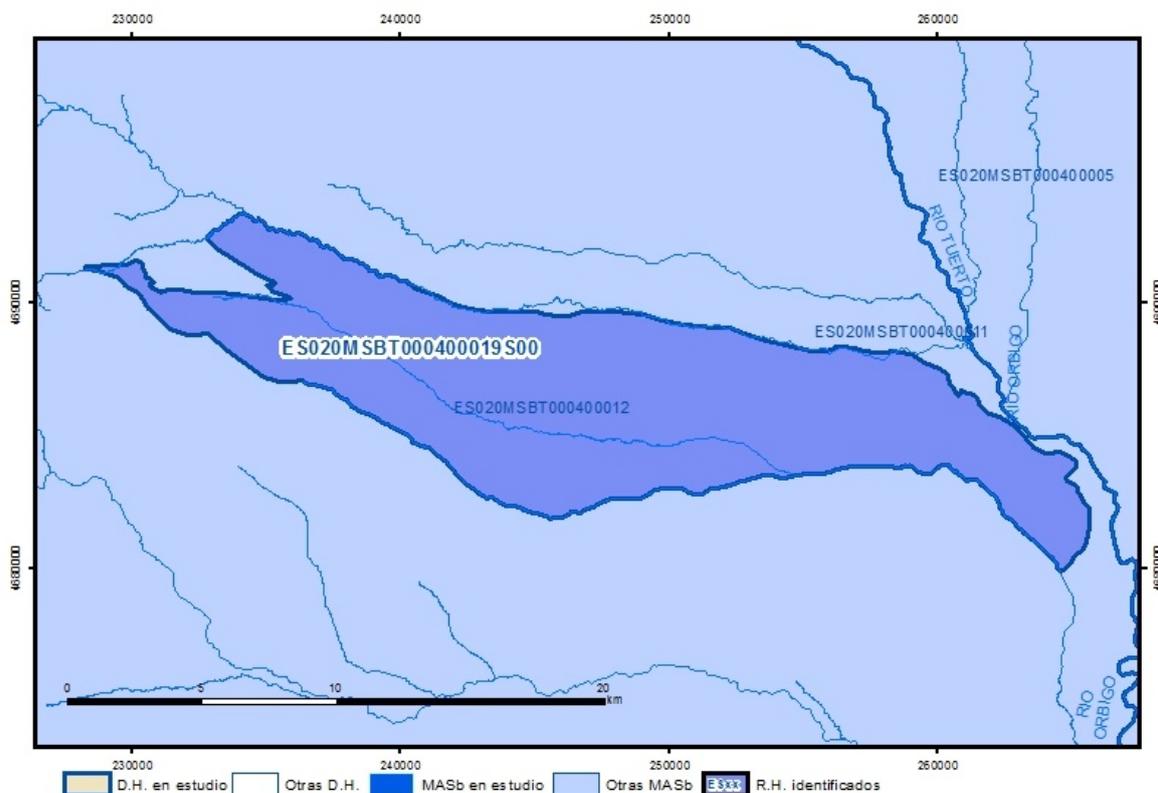
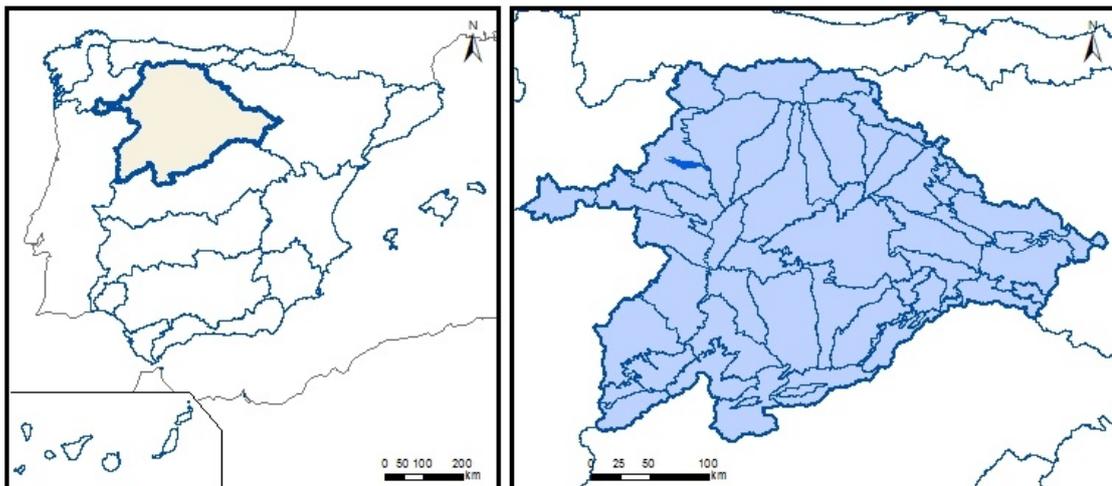
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400019

## Raña de La Bañeza

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Raña de La Bañeza	ES020MSBT000400019S00



#### **JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA**

Se ubica en el sector centro-meridional de la provincia de León, al norte de la sierra del Teleno, entre los ríos Duerna y Jamuz al sur.

Está compuesta por sedimentos pertenecientes al Mioceno superior que fosilizan materiales hercínicos, su origen son abanicos aluviales, procedentes de las sierras paleozoicas circundantes, con facies proximales y medias de potencia variable. Sobre éstos se disponen otros de edad pleistocena de origen fluvial, concretamente sistemas de terrazas de los ríos Duerna y Jamuz, que ocupan extensas áreas de la masa. El sustrato paleozoico, que aflora en ocasiones, es de edad cámbrica y ordovícica.

Estos depósitos, constituidos por cantos y bolos, predominantemente de cuarcita con matriz arcillo-arenosa de color rojizo, se apoyan directamente sobre el Terciario detrítico con el que están conectados hidráulicamente en muchos casos. Considerándolos aislados constituyen un acuífero libre con posibilidades hidrogeológicas limitadas, con vistas a su explotación a nivel regional. Su espesor disminuye de norte a sur. La permeabilidad del acuífero es pequeña, siendo la transmisividad inferior a los 10 m<sup>2</sup>/día.

Los criterios que se han utilizado en el Plan Hidrológico para definir esta masa desaconsejan la subdivisión de la misma.

#### **Fuentes Bibliográficas**

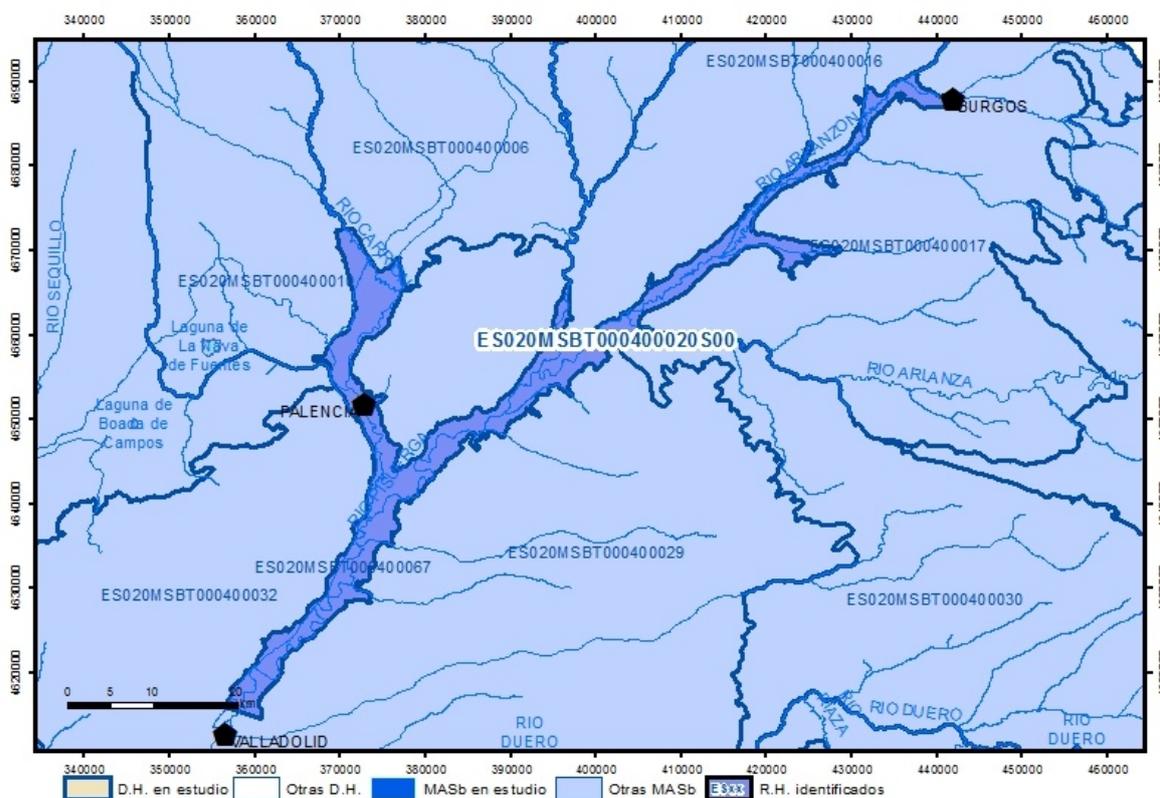
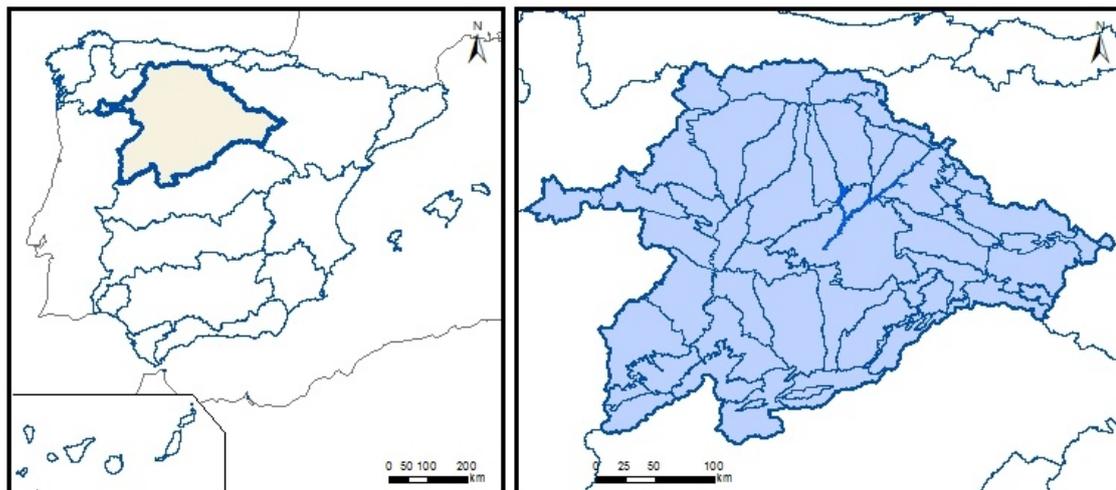
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400020

## Aluviales de Pisuerga - Arlanzón

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aluviales de Pisuerga - Arlanzón	ES020MSBT000400020S00



#### **JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA**

Formado por los aluviales de los ríos Arlanzón, Arlanza, Carrión, Cogollos y Pisuerga hasta Valladolid. Atraviesa la parte centro-occidental de la provincia de Burgos, la suroriental de la de Palencia y penetra en la de Valladolid hasta su capital. Los aluviales de los ríos son considerados desde las localidades de Burgos para el Arlanzón, desde su desembocadura en el Arlanza, proximidades de Revenga para el río Cogollos y Perales para el Carrión.

Está formada por terrazas y llanuras de inundación aluviales actuales y pleistocenas, y por abanicos aluviales y coluviones superpuestos. El corredor de los ríos Arlanzón y Pisuerga tiene 117 km y una anchura entre 3 y 4 km y el formado por el Carrión hasta el Arlanzón unos 33 km y 3 km de anchura media. Son depósitos de unos 12 m de espesor donde el sustrato Mioceno detrítico fino pasa a grueso hacia el norte, y a partir de la desembocadura del Arlanza aparecen las Facies Dueñas.

Los materiales cuaternarios (aluviales y terrazas) vienen siendo explotados tradicionalmente por pozos de gran diámetro y poca profundidad y relacionados hidráulicamente con los ríos que los atraviesan, utilizándose fundamentalmente para regadíos de escasa importancia.

Los criterios que se han utilizado en el Plan Hidrológico para definir esta masa desaconsejan la subdivisión de la misma.

#### **Fuentes Bibliográficas**

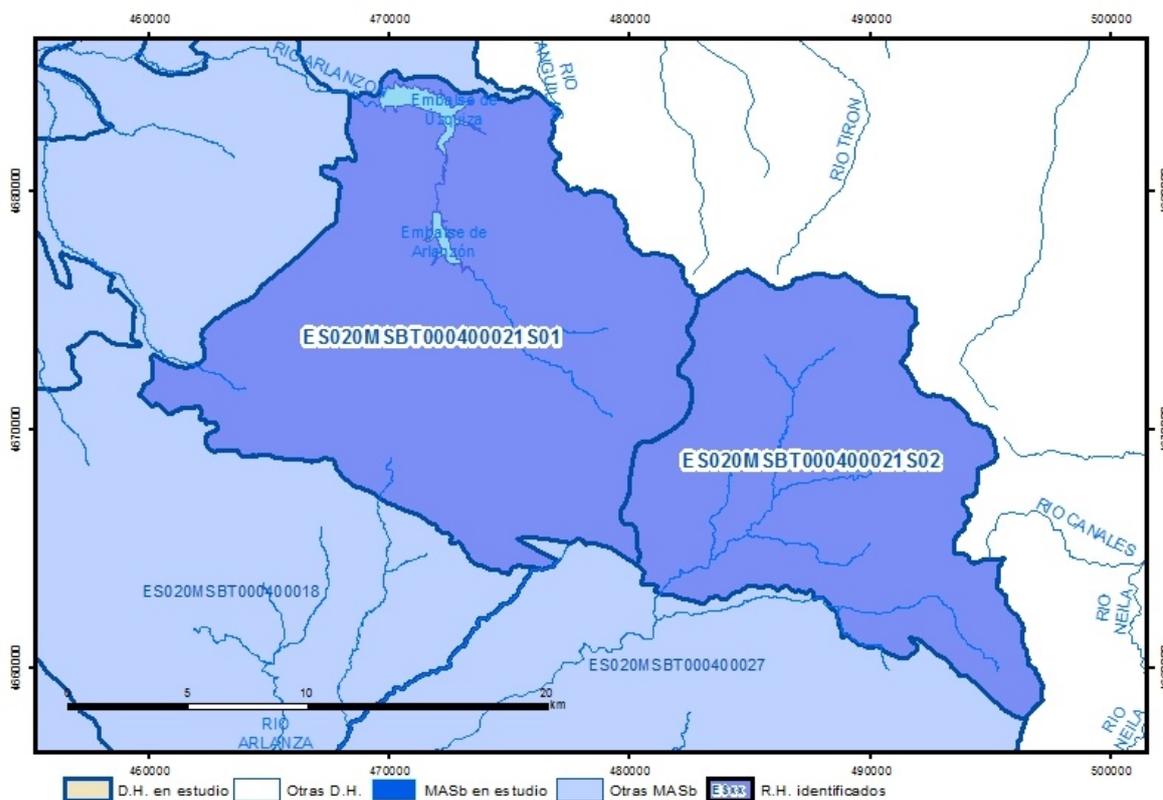
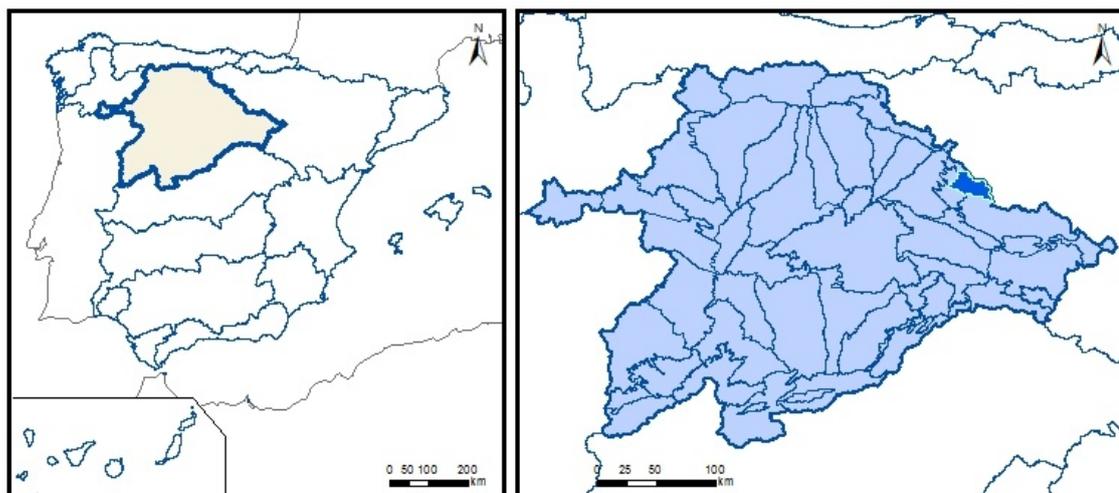
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400021

## Sierra de la Demanda

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Alto Arlanzón	ES020MSBT000400021S01
Pedroso	ES020MSBT000400021S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Se sitúa en la zona centro-oriental de la provincia de Burgos, aunque un sector ocupa parte de la comunidad de La Rioja. Engloba los afloramientos paleozoicos pertenecientes a la Sierra de La Demanda que están dentro de la cuenca del Duero. La divisoria entre las cuencas hidrográficas del Duero y Ebro es el límite nororiental de la masa de Sierra de La Demanda. Limita al norte con la masa de Burgos por medio de un cabalgamiento y forma parte de la divisoria de aguas entre la cuenca del Duero y la Cuenca hidrográfica del Ebro, al oeste limita con los materiales de la masa de Arlanzón-Río Lobos y al sur con la de Sierra de Cameros.

Se trata de un conjunto paleozoico constituido por sedimentos que abarcan, en este sector, desde el Precámbrico hasta el Carbonífero y tras una importante laguna sedimentaria se deposita discordante el Westfaliense. Los materiales más antiguos afloran al sur, afectados por fracturas y pliegues. Pinzado entre éstos afloran el Trías y Jurásico inferior. Aparecen depósitos pliocuaternarios de escasa extensión y el Cuaternario se reduce a coluviones y depósitos aluviales de fondo de valle.

La descarga natural de esta masa se produce hacia los ríos Arlanzón y Pedroso. A cada uno de ellos se les podría asignar un coeficiente de agotamiento y subdividir la masa siguiendo el criterio de drenaje de la misma hacia los ríos que la atraviesan. De esta manera se podría subdividir esta masa de la siguiente manera:

ES020MSBT000400021S01: *Alto Arlanzón*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Arlanzón.

ES020MSBT000400021S02: *Pedroso*. Comprende la superficie ocupada por el río Pedroso y sus tributarios, los ríos Morales, Secada, Valdocas, de la Umbría y el arroyo Campozares.

## Fuentes Bibliográficas

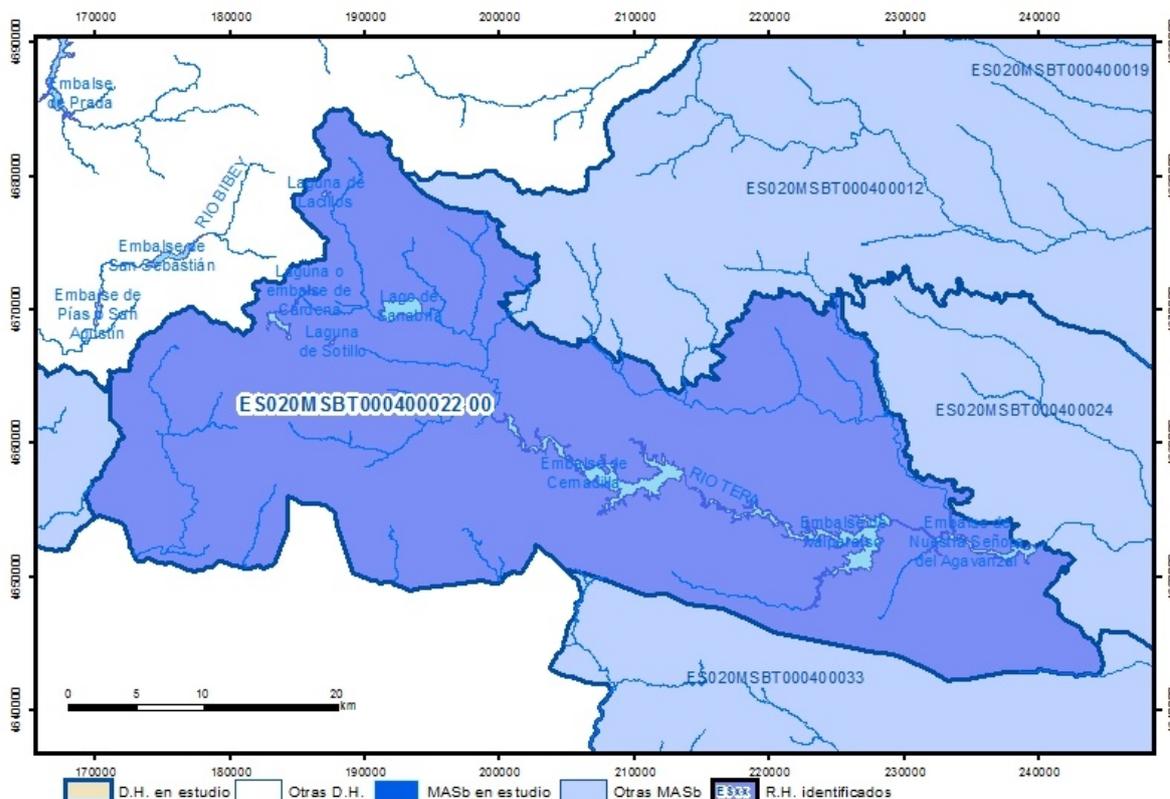
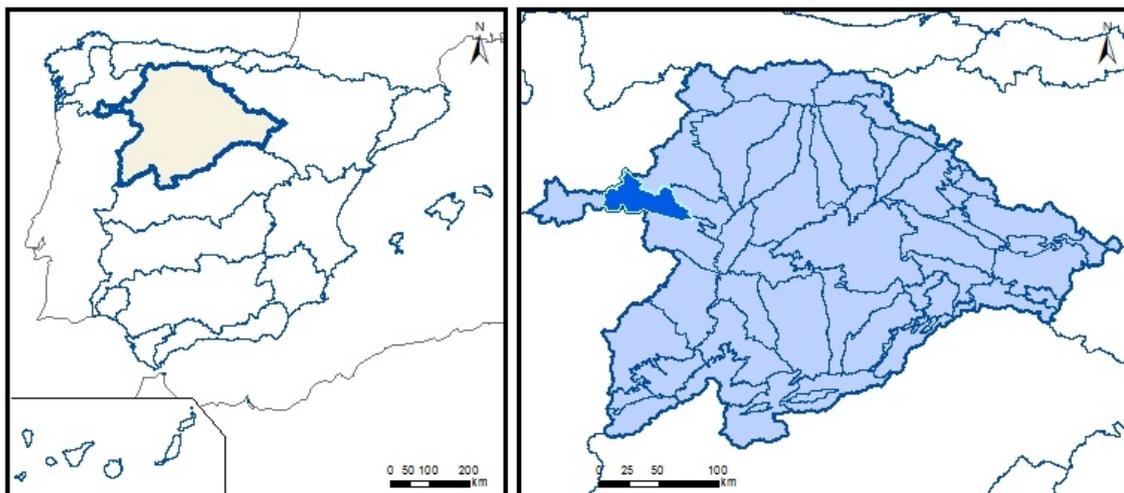
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400022

## Sanabria

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Sanabria	ES020MSBT000400022S00



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Ocupa el sector noroccidental de la provincia de Zamora. Limita al noroeste con la Cuenca del Sil, al este con la provincia de Orense, al sur con las formaciones ordovícicas de la Sierra de La Culebra, además de la frontera portuguesa. Las localidades de Manzalvos, Pías, San Ciprián, Rosinos de la Requejada, Muelas de los Caballeros, Ferreras de Abajo y Hermisende enmarcan aproximadamente la masa de Sanabria.

La estructura más importante en la masa es el Anticlinorio Ollo de Sapo, formado por gneises cámbricos en el norte de la masa, hacia el sur afloran cuarcitas, areniscas y pizarras cámbrico-ordovícicas, "cuarcita armoricana", pizarras y areniscas del Ordovícico y Silúrico. Al oeste aparecen rocas plutónicas consistentes en granitoides de distintas facies petrográficas. También se incluyen afloramientos de escasa extensión de conglomerados, arenas, y lutitas del Mioceno y depósitos cuaternarios.

La masa está surcada por el río Tera y sus afluentes, el más importante de los cuales es el río Negro. Cerca de su límite oeste circula el río Tuela, que al abandonar esta masa entra en Portugal. No se propone la subdivisión de esta masa, porque no cumple con ninguno de los criterios seleccionados para subdividir la masa. Se le puede asignar un único coeficiente de agotamiento, que corresponderá con su drenaje, en caso de que exista dado el carácter de la litología que compone esta masa, hacia el río Tera.

#### Fuentes Bibliográficas

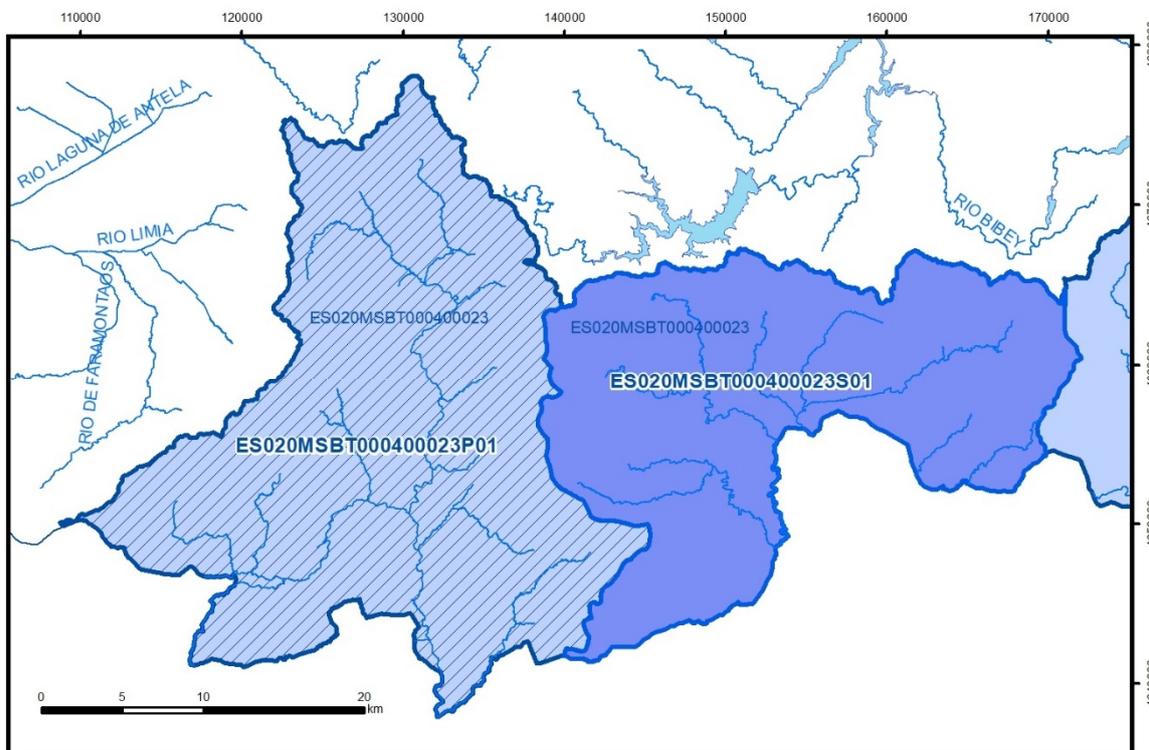
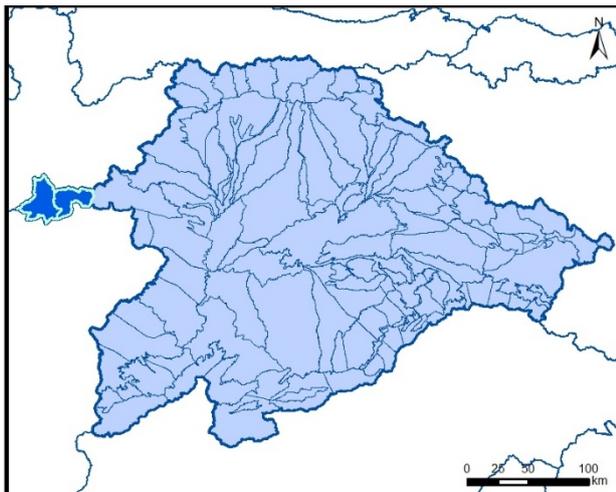
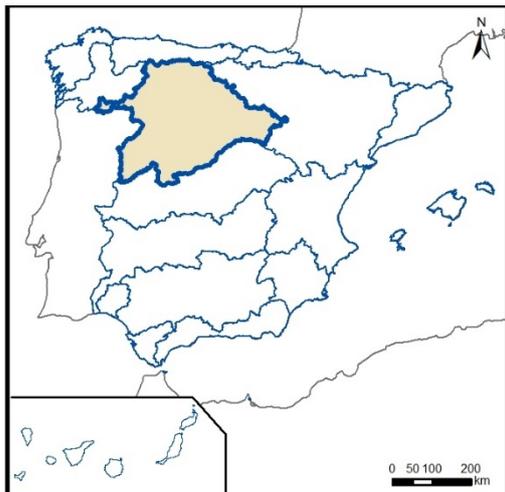
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400023

## Vilardevós - Laza

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Támega	ES020MSBT000400023P01
Mente	ES020MSBT000400023S01



D.H. en estudio
  Otras D.H.
  MASb en estudio
  Otras MASb
  ESxx R.H. P 1
  ESxx R.H. P 2
  ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Se encuentra en el sur de la provincia de Orense y constituye la masa más occidental de la Cuenca hidrográfica del Duero. El límite norte y oeste es el propio de la Cuenca y el sur es la frontera portuguesa y la fosa cuaternaria de Verín, al este el límite es de las comunidades autónomas de Galicia y Castilla y León. Las localidades de Pedrosa, Cualedro, Alberguería, Pereiro, A Venda da Capela, La Gudiña, Villanueva de la Sierra, Castromil, Manzalvos y Tomonte enmarcan aproximadamente la masa.

Esta masa está formada por materiales metamórficos paleozoicos (esquistos, filitas, limolitas y grauwacas) del Ordovícico, Silúrico y Devónico y abundantes afloramientos graníticos, éstos sobre todo en la parte occidental y oriental. A pesar de la distorsión inducida por el emplazamiento de masas graníticas se aprecia un intenso plegamiento de los sedimentos en direcciones NO-SE, mientras que las familias de fracturación tienen orientaciones diversas, las más extendidas son de componente NE-SO. Limita al norte y oeste con la cuenca del Sil, al sur con Portugal y al este con la masa de Sanabria con la que comparte el tipo de materiales que las forman, prácticamente impermeables. Esta masa engloba otra menor, la de Verín, formada por un depósito de terrazas.

Se propone la siguiente subdivisión de esta masa:

ES020MSBT000400023P01: *Támega*. Formada por la superficie de la cuenca del río Támega y sus afluentes dentro de la actual masa de agua subterránea.

ES020MSBT000400023S01: *Mente*. Formada por la superficie de la cuenca del río Mente y sus afluentes dentro de la actual masa de agua subterránea.

## Fuentes Bibliográficas

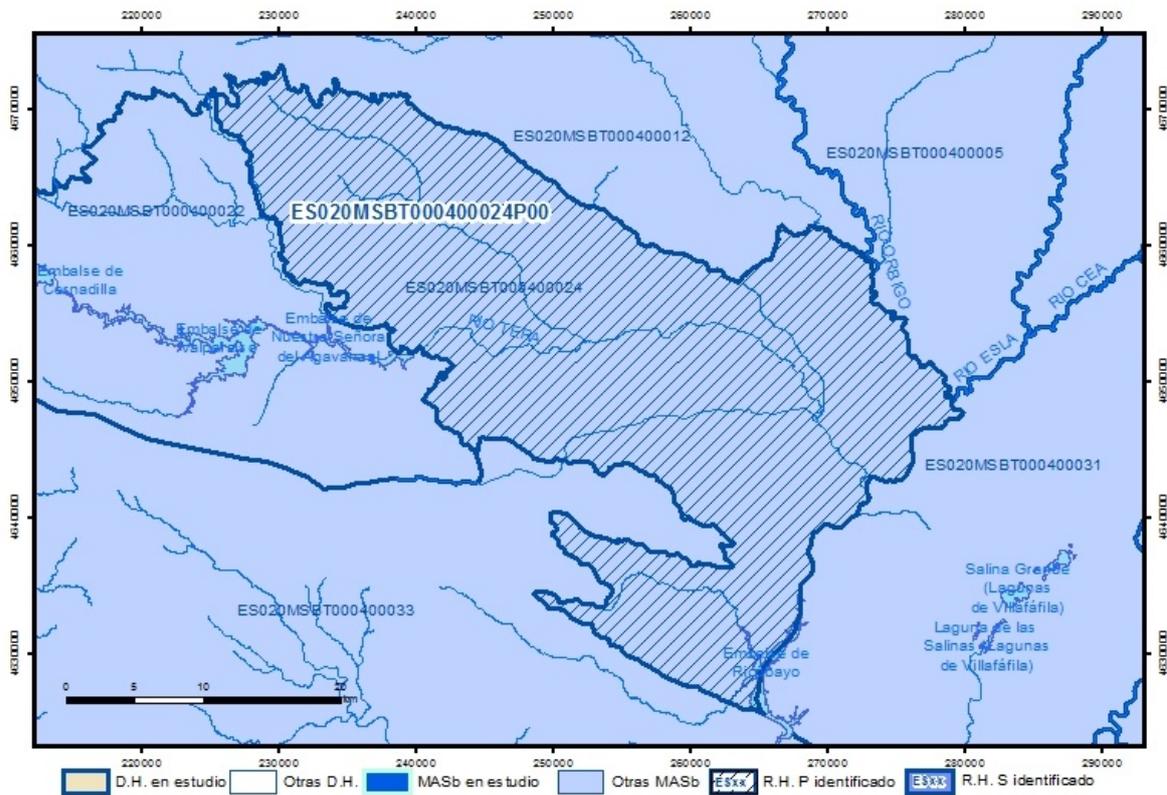
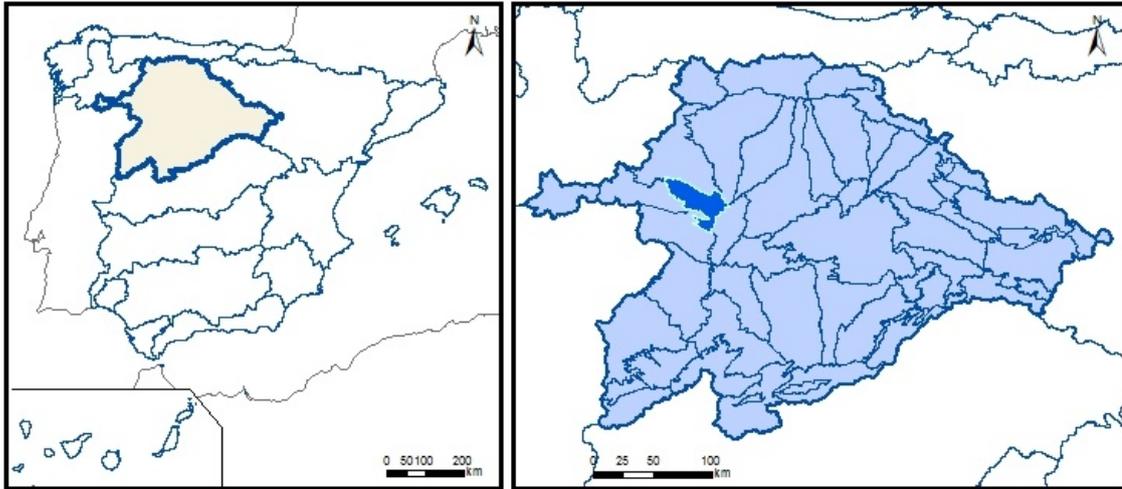
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400024

## Valle del Tera

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Valle del Tera	ES020MSBT000400024P00



#### **JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA**

Se encuentra en una posición central-septentrional en la provincia de Zamora. El límite norte se define por el curso del arroyo de La Almuera y el resto lo constituyen los contactos de los materiales paleozoicos con el Terciario y Cuaternario con las masas de La Maragatería y Aliste. Los límites orientales son los aluviales de los ríos Esla y Tera.

Los depósitos terciarios aflorantes pertenecen al Mioceno Medio y Superior correspondientes a abanicos aluviales con facies fundamentalmente proximales, que hacia el este son más finas. El espesor aumenta también en el mismo sentido. En el norte de la masa aparecen depósitos tipo raña. El Cuaternario está representado principalmente por depósitos aluviales colgados. El zócalo hercínico aflora en algunas ocasiones: gneises en el sector occidental y pizarras y cuarcitas en el oriental.

En esta masa se distinguen los límites con los materiales que forman la masa del Aluvial del Esla por el noreste, y con el propio río por el este. Con el paleozoico de la masa de Aliste por el suroeste, con los ríos Negro, Ribera y Tera por el oeste, y con la parte terciaria de la masa de la Maragatería hacia el noroeste. El flujo regional de este sector es Norte-Sur.

Dado que todos los cauces que atraviesan esta masa desembocan en el río Esla, se puede asignar a toda ella el mismo coeficiente de agotamiento, por lo que no se propone su subdivisión.

#### **Fuentes Bibliográficas**

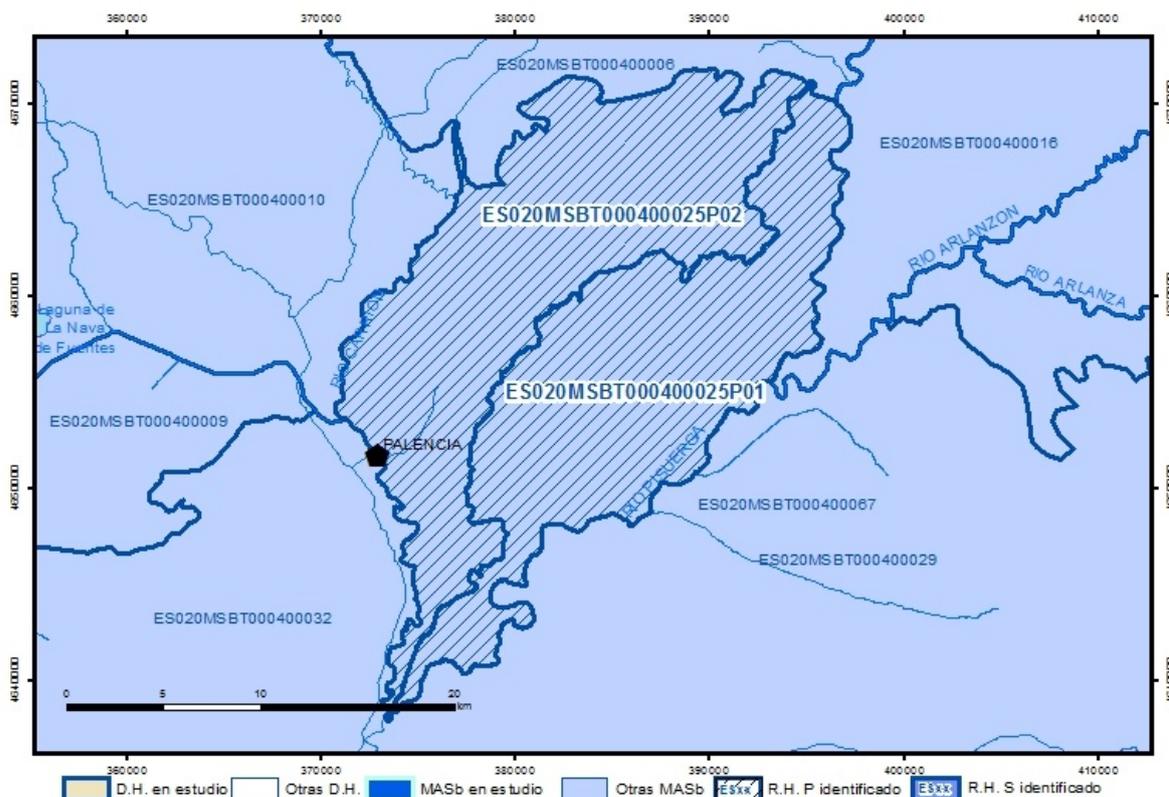
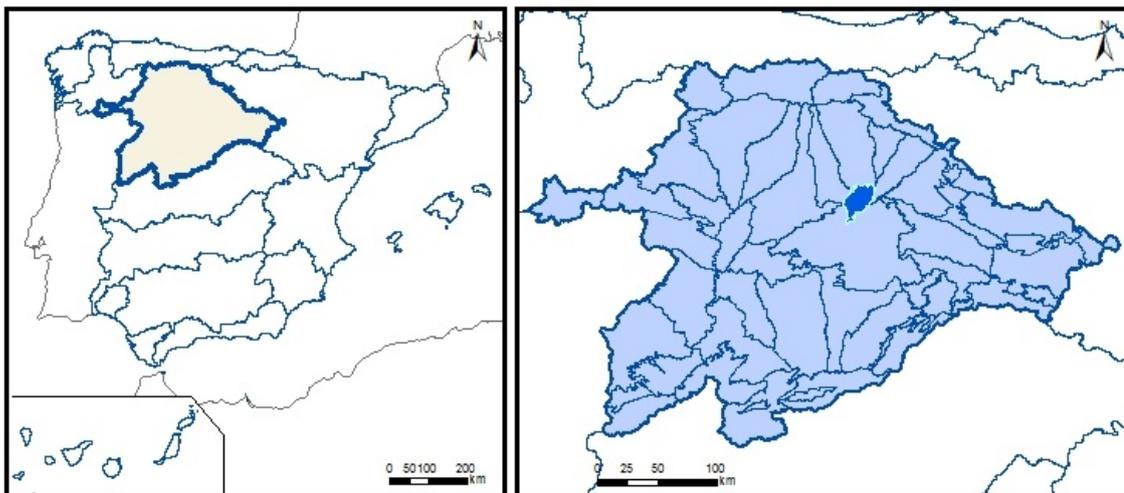
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400025

## Páramo de Astudillo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Páramo de Astudillo este	ES020MSBT000400025P01
Páramo de Astudillo oeste	ES020MSBT000400025P02



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

Situada en el sector suroccidental de la provincia de Palencia, las poblaciones de Palacios del Alcor y Astudillo marcan el límite norte de la masa extendiéndose hacia el sur hasta ponerse en contacto con los aluviales del Pisuerga y el Arlanzón.

El límite este, y sureste lo constituye el cauce del río Pisuerga, mientras que el límite oeste lo constituye el cauce del río Carrión, hasta su desembocadura en el Pisuerga, y el cauce del río Ucieza hasta su desembocadura en el río Carrión.

Esta masa constituye una plataforma elevada y horizontal definida por la facies Calizas inferiores y superiores del Páramo, de edad Mioceno superior. Suelen aparecer dolinas de escasa profundidad con rellenos de arcillas. Este conjunto calizo se apoya sobre las facies Cuestas (margas) y subyacentes facies detríticas equivalentes a la facies Tierra de Campos. Hacia el sur se muestran las facies Dueñas. El conjunto se completa con sedimentos cuaternarios pertenecientes a fondos aluviales. Al estar esta masa emplazada como una plataforma elevada de materiales calcáreos de los páramos, las relaciones con las otras masas se encuentran a cierta profundidad. Hacia el este, sur y oeste se sitúa la masa de los Aluviales del Pisuerga - Arlanzón con la que mantiene una relación de semipermeabilidad. Hacia el Norte conecta con la masa de Valdavia que cede parte de sus aguas. Hacia el noreste la divisoria la forma el río Pisuerga.

Los cuaternarios de los valles (aluviales y terrazas) constituyen un acuífero de permeabilidad media-baja e interés local, cuyo funcionamiento está fuertemente condicionado por el régimen de los ríos. Los materiales con interés acuífero de la masa son las calizas que coronan los páramos, que presentan una permeabilidad secundaria por karstificación y que funcionan como un acuífero libre y colgado. La recarga se realiza por infiltración directa del agua de lluvia, y el drenaje, por pequeños manantiales y rezumes en el contacto de las calizas con los niveles margosos y margoyesíferos subyacentes. Bajo este paquete se dispone de forma confinada la serie detrítica terciaria del acuífero central del Duero, compuesta por lentejones arenosos en una matriz arcillo-limosa, con propiedades muy variables dependiendo de la localización del punto de extracción.

Desde el punto de vista hidrogeológico, y teniendo en cuenta los criterios definidos para la delimitación de masas de agua subterránea en este trabajo, no es conveniente definir de este modo la masa de agua subterránea, es mejor hacerlo teniendo en cuenta las superficies de la misma que drenan a cada uno de los cauces que delimitan sus actuales límites. Por ello, se propone subdividir esta masa en dos recintos, que tengan las siguientes características:

ES020MSBT000400025P01: *Páramo de Astudillo este*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca del río Pisuerga dentro de la masa.

ES020MSBT000400025P02: *Páramo de Astudillo oeste*. Comprende la superficie ocupada por la cuenca de los ríos Carrión y Ucieza dentro de la masa.

## Fuentes Bibliográficas

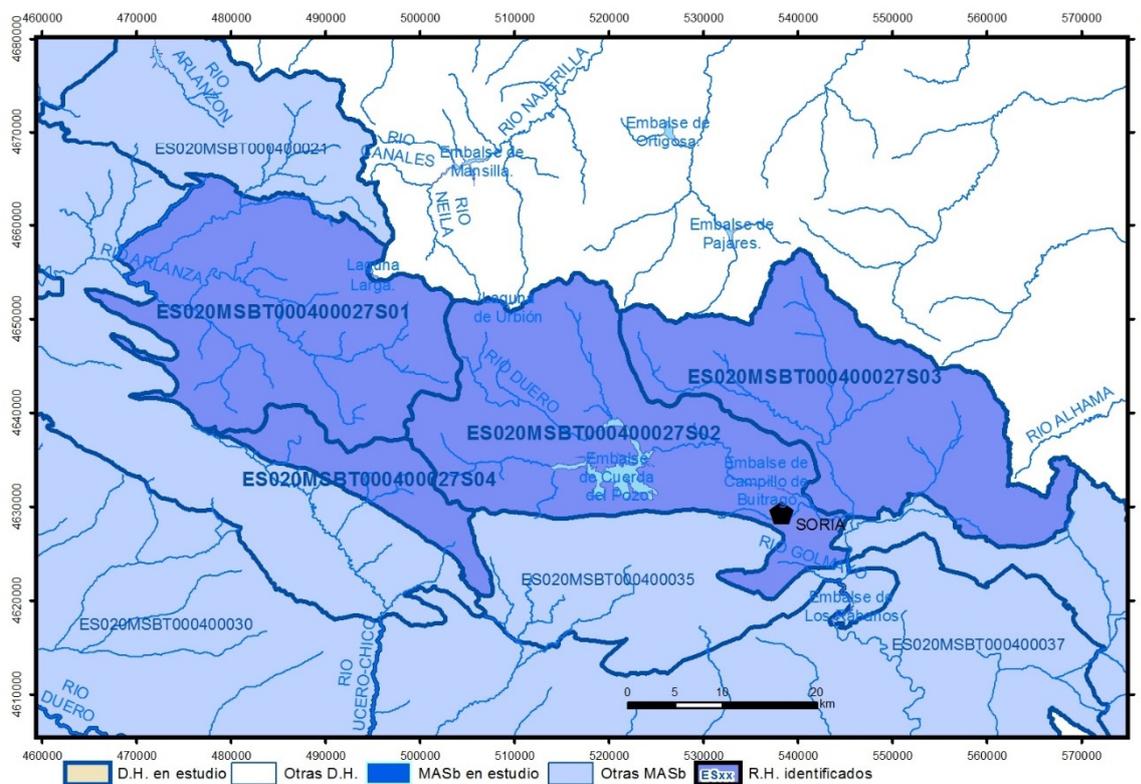
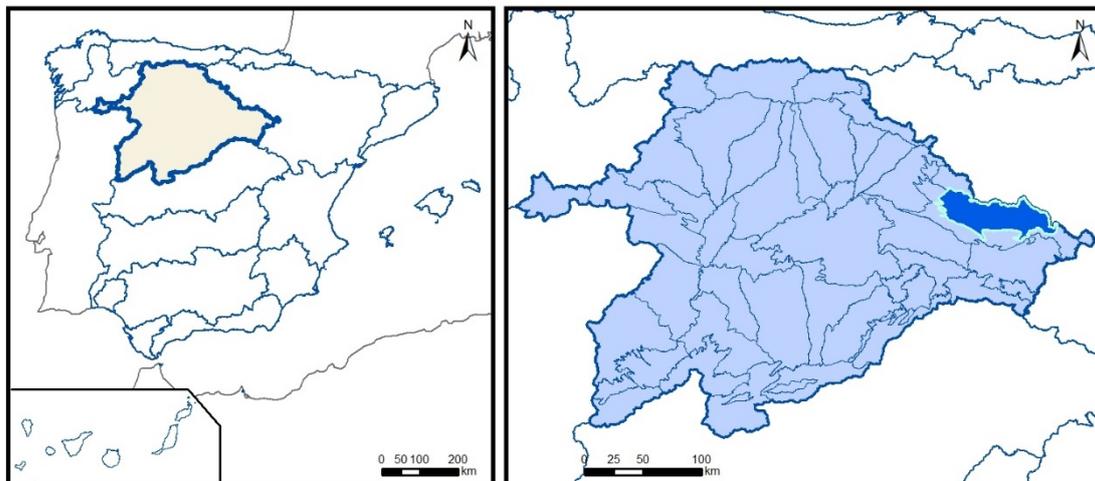
Confederación Hidrográfica del Duero. 2014. Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 2015-2021.

IGME - Confederación Hidrográfica del Duero. 2008. Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento).

# ES020MSBT000400027

## Sierra de Cameros

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Sierra de Cameros - Arlanza	ES020MSBT000400027S01
Sierra de Cameros - Duero	ES020MSBT000400027S02
Sierra de Cameros - Tera	ES020MSBT000400027S03
Sierra de Cameros - Uceró Chico	ES020MSBT000400027S04



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Sierra de Cameros* engloba una superficie de 2249,35 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 395,86 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (69,20%) (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

La Formación Geológica Permeable de la MASb se corresponde con Carbonatos Mesozoicos, formada por calizas, dolomías, y margas mesozoicas plegadas y karstificadas de muy alta, alta y media permeabilidad. Se trata de la serie carbonatada del Lías y Dogger, por una parte, y de los materiales carbonatados en facies Purbeck-Weald, por otra. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y manantiales y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME-DGA 2010d).

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb Sierra de Cameros en 4 recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Sierra de Cameros - Arlanza* (ES020MSBT000400027S01)
- *Sierra de Cameros - Duero* (ES020MSBT000400027S02)
- *Sierra de Cameros - Tera* (ES020MSBT000400027S03), que comprende toda la superficie de la masa situada al este del límite de la cuenca que drena directamente al Duero
- *Sierra de Cameros - Uzero Chico* (ES020MSBT000400027S04), que comprende toda la superficie no ocupada por ninguno de los tres recintos anteriores

## Fuentes Bibliográficas

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

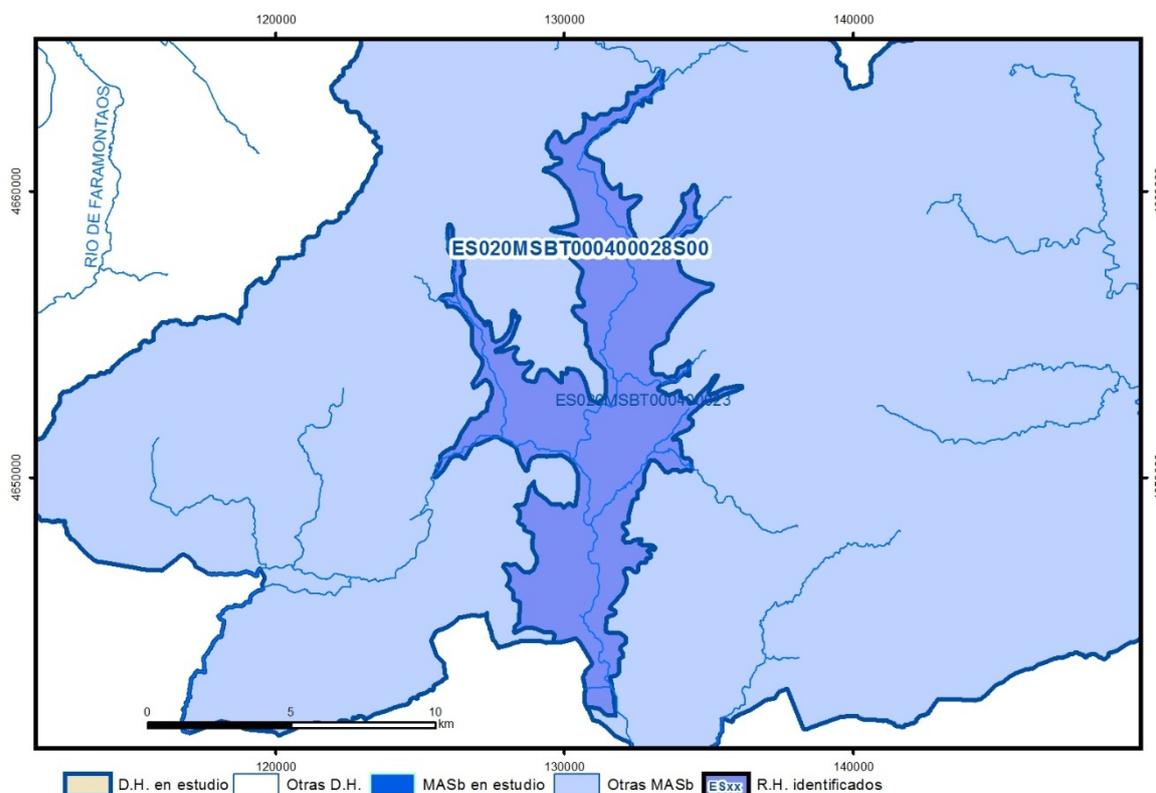
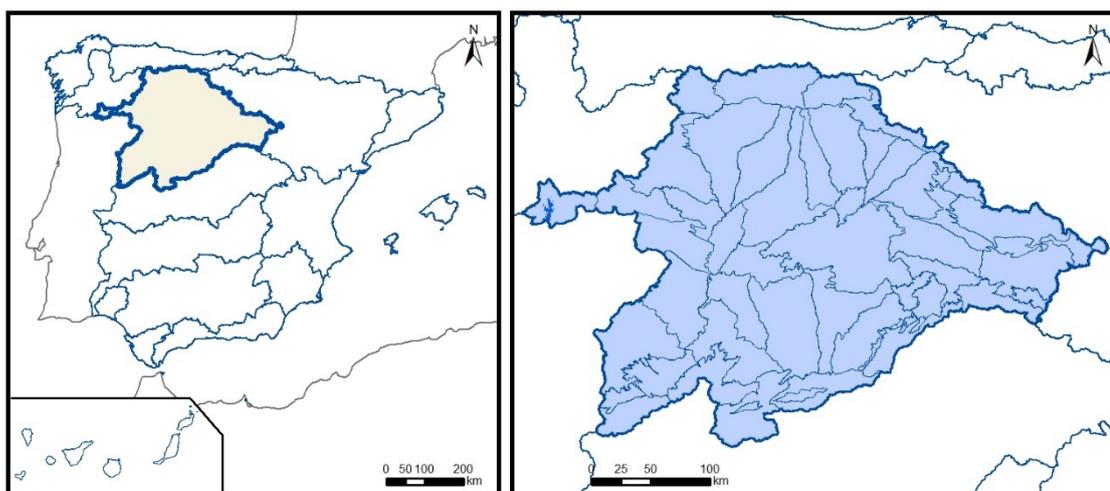
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010c). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.06. Arlanza.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación. 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400028

## Verín

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Verín	ES020MSBT000400028S00



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea Verín engloba una superficie de 72,02 km<sup>2</sup>, con un total de superficie permeable aflorante de 70,76 km<sup>2</sup>.

La MASb corresponde enteramente al sistema de explotación **Tera**, incluido en la zona A de la parte española de la cuenca del Duero según la zonificación territorial que figura en el Plan Hidrológico de cuenca (CHD, 1998; IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales. En este caso, la MASb coincide con la cuenca terciaria de Verín, donde se identifican materiales detríticos terciarios compuestos por conglomerados, arcillas y limos, de variada permeabilidad (IGME-DGA, 2010b).

Se trata de una formación bastante homogénea, por lo que se ha optado por mantener la MASb como un único recinto hidrogeológico.

## Fuentes Bibliográficas

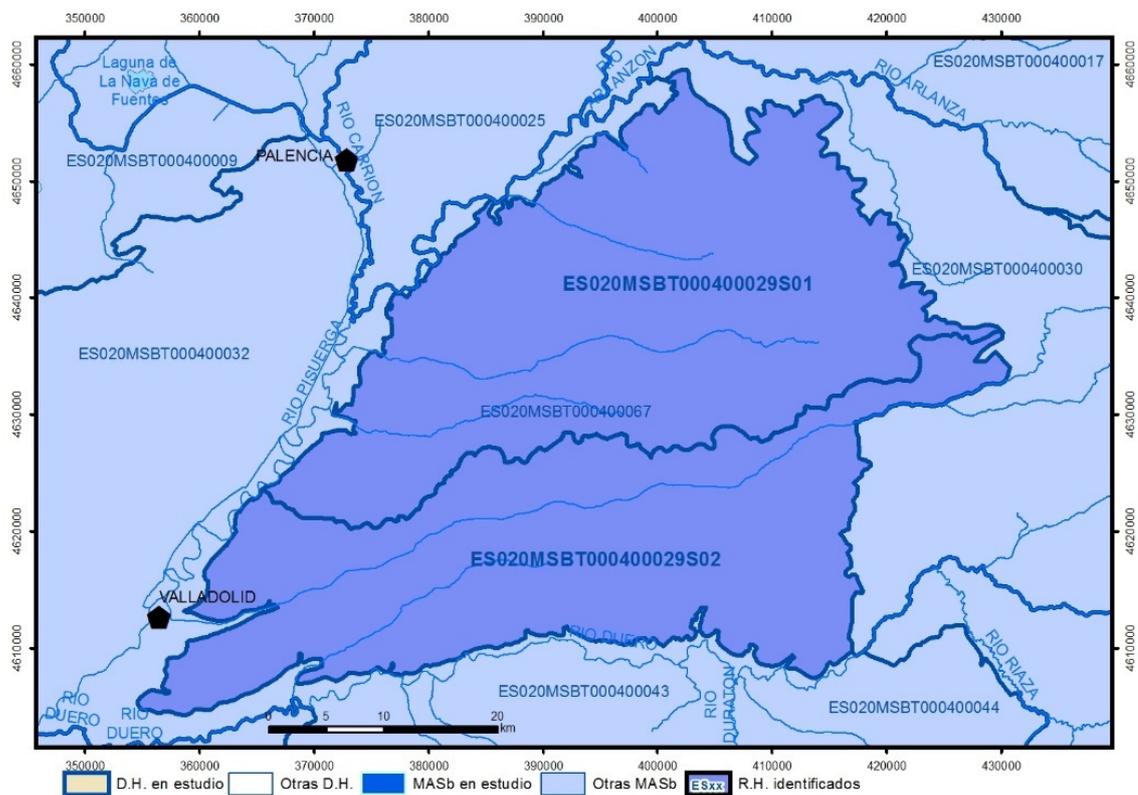
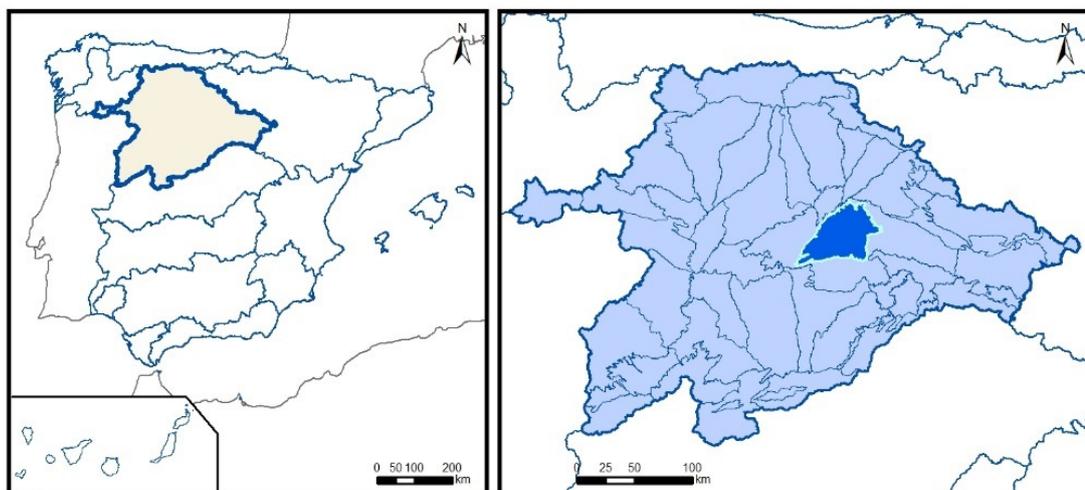
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010b). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.03. Tera.

# ES020MSBT000400029

## Páramo del Esgueva

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Páramo del Esgueva - Norte	ES020MSBT000400029S01
Páramo del Esgueva - Sur	ES020MSBT000400029S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea Páramo de Esgueva engloba una superficie de 2153,06 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 1370,00 km<sup>2</sup> (65,13%).

La superficie se enmarca entre el sistema de explotación **Riaza y Pisuerga** (IGME-DGA, 2010).

La MASb *Páramos de Esgueva* corresponde a una formación de calizas del páramo compuesta por calizas miocenas que descansan en posición subhorizontal sobre un paquete de margas de baja permeabilidad. Como todas las formaciones de calizas del páramo, presentan una importante karstificación y elevada permeabilidad. Se trata de acuíferos libres colgados que se recargan únicamente por infiltración del agua de lluvia y que se descargan por medio de numerosos manantiales situados en sus bordes y por bombeos (IGME-DGA, 2010e).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes) en base a las divisorias de aguas superficiales.

En este caso se han definido 2 recintos hidrogeológicos:

- *Páramo de Esgueva - Norte* (ES020MSBT000400029S01)
- *Páramo de Esgueva - Sur* (ES020MSBT000400029S02)

Los principales cauces de drenaje son arroyos afluentes del Pisuerga, además del río Esgueva y el arroyo Jaramiel, afluente del Duero.

## Fuentes Bibliográficas

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

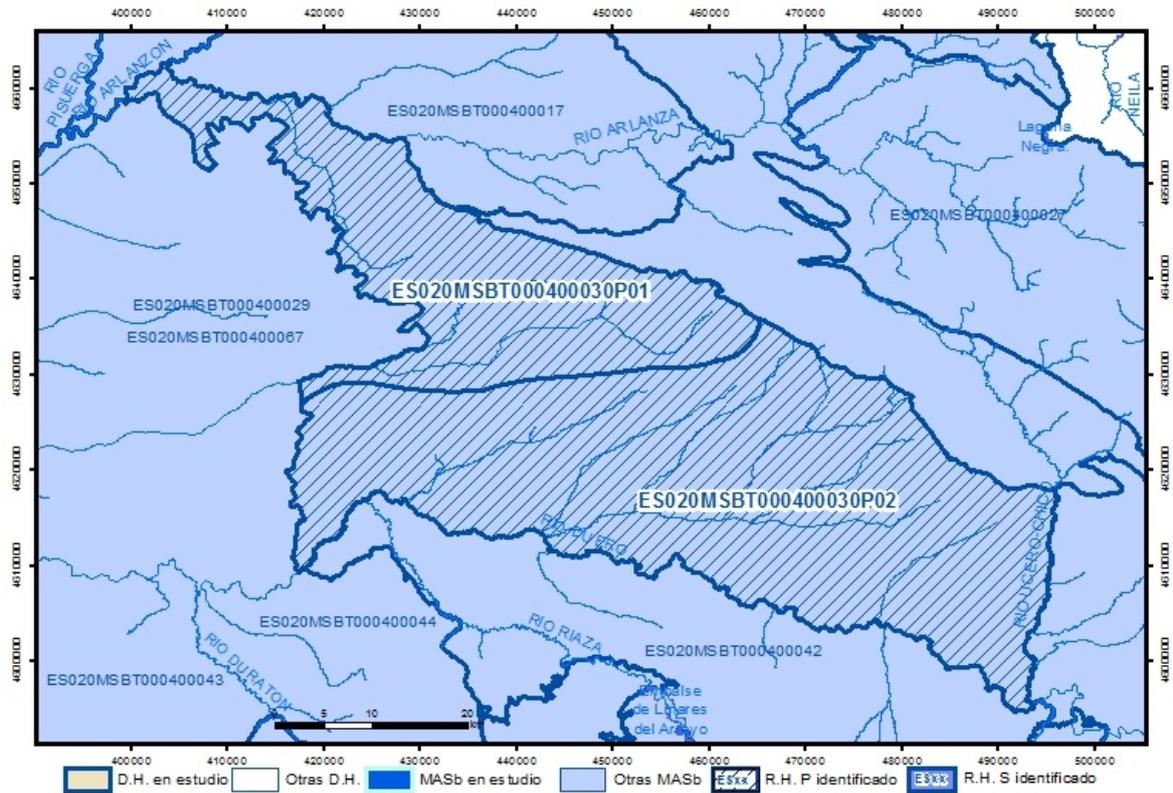
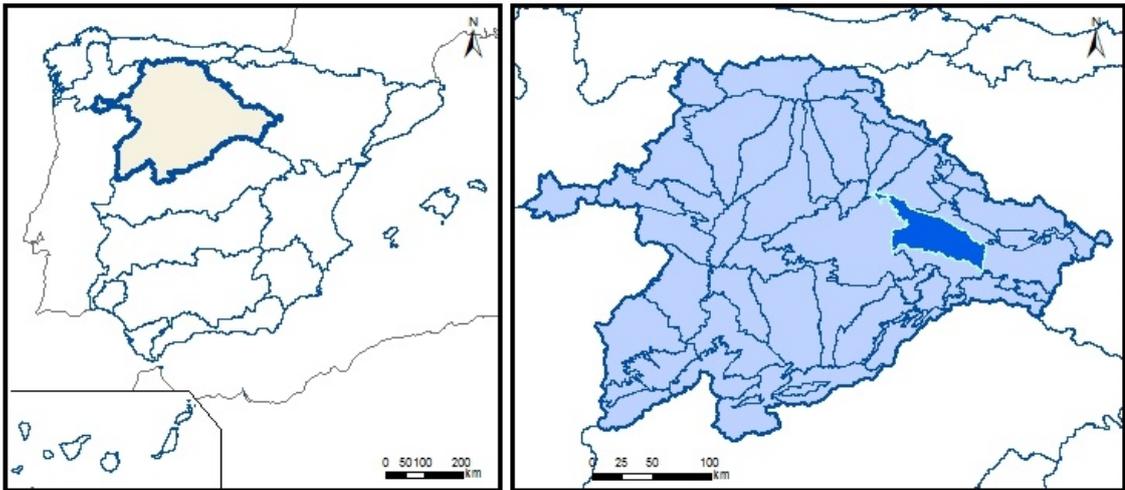
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010b'). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.05 Pisuerga.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010e). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.08 Riaza.

# ES020MSBT000400030

## Aranda de Duero

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aranda de Duero - Esgueva	ES020MSBT000400030P01
Aranda de Duero - Duero	ES020MSBT000400030P02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Aranda de Duero* engloba una superficie de 2292,20 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 1954,74 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (65,10%) (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En la MASb se identifican principalmente 2 FGP:

(1) las calizas del páramo, formada por calizas y margocalizas del Mioceno que se sitúan coronando subhorizontalmente las margas de la facies Cuestas, de baja permeabilidad. Este conjunto funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia.

(2) la FGP detrítica terciaria, constituida por materiales detríticos continentales de relleno de cuenca depositados durante el Terciario y constituidos por areniscas, arcosas, conglomerados, arenas y gravas englobadas en una matriz arcillo-limosa. Constituyen en conjunto un acuífero muy heterogéneo y anisótropo que se comporta como confinado o semiconfinado. En este caso, la recarga se produce, además de por infiltración directa de la lluvia, por la descarga lateral procedente de los niveles mesozoicos (IGME-DGA, 2010d).

Teniendo como base la red de drenaje superficial se ha considerado pertinente dividir la MASb *Aranda de Duero* en dos recintos hidrogeológicos. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Esgueva y Duero, hecho que justifica la creación de los dos recintos hidrogeológicos. La zona norte drena hacia el río Esgueva, mientras que la zona sur lo hace hacia el río Duero.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Aranda de Duero - Esgueva* (ES020MSBT000400030P01)
- *Aranda de Duero - Duero* (ES020MSBT000400030P02)

## Fuentes Bibliográficas

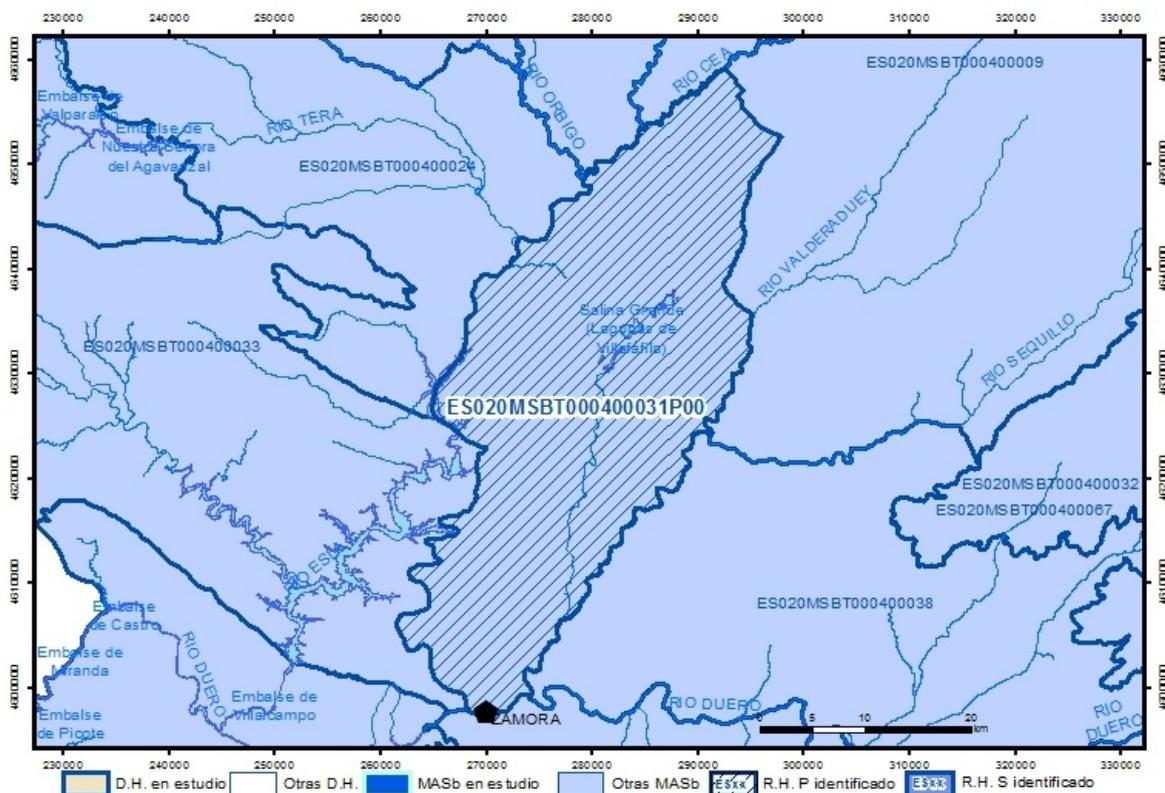
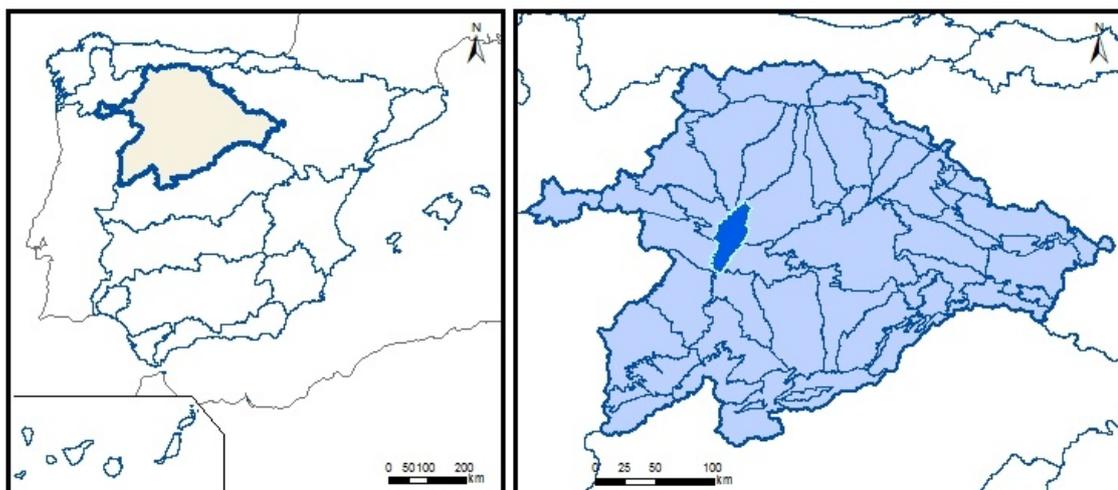
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400031

## Villafáfila

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Villafáfila	ES020MSBT000400031P00



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Villafáfila* engloba una superficie de 1002,59 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 788,35 km<sup>2</sup>.

Aproximadamente la mitad de su superficie corresponde al sistema de explotación **Bajo Duero** (51,60%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010) y la mitad restante corresponde al sistema de explotación **Esla-Valderaduey** (48,40%).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

La Reserva Natural de *Lagunas de Villafáfila* es un espacio natural protegido que se encuentra situado en el cuadrante noroeste de la provincia de Zamora, Castilla y León. El paisaje de la zona se caracteriza por una suave orografía, con escasas pendientes y amplios horizontes. En la MASb se reconoce un conjunto lagunar, espacio natural protegido, que se sitúa en la zona de encuentro del interfluvio de los ríos Esla y Valderaduey. El carácter salino del complejo lagunar se debe a la gran cantidad de sales que impregnan los materiales terciarios que forman el sustrato.

La mayor parte de los materiales sedimentarios pertenecen al Terciario y Cuaternario, que cubren de forma discordante los materiales paleozoicos del basamento de la cuenca. Se trata de materiales detríticos de relleno de la cuenca depositados durante el Terciario similares a los de la región de Adaja-Cega y Tormes con los que limita. La FGP está constituida fundamentalmente por arenas, limos, arcillas, conglomerados y areniscas. También se reconocen materiales evaporíticos (yesos y otras sales) del Mioceno. Las entradas a la FGP se producen esencialmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia (IGME-DGA, 2010g).

En el caso de la MASb *Villafáfila* las formaciones hidrogeológicas aflorantes presentan un tipo de porosidad intergranular bastante homogénea por lo que se ha optado por mantener la MASb como un solo recinto hidrogeológico. Tampoco se considera necesario realizar una definición de más de un recinto hidrogeológico en la vertical.

## Fuentes Bibliográficas

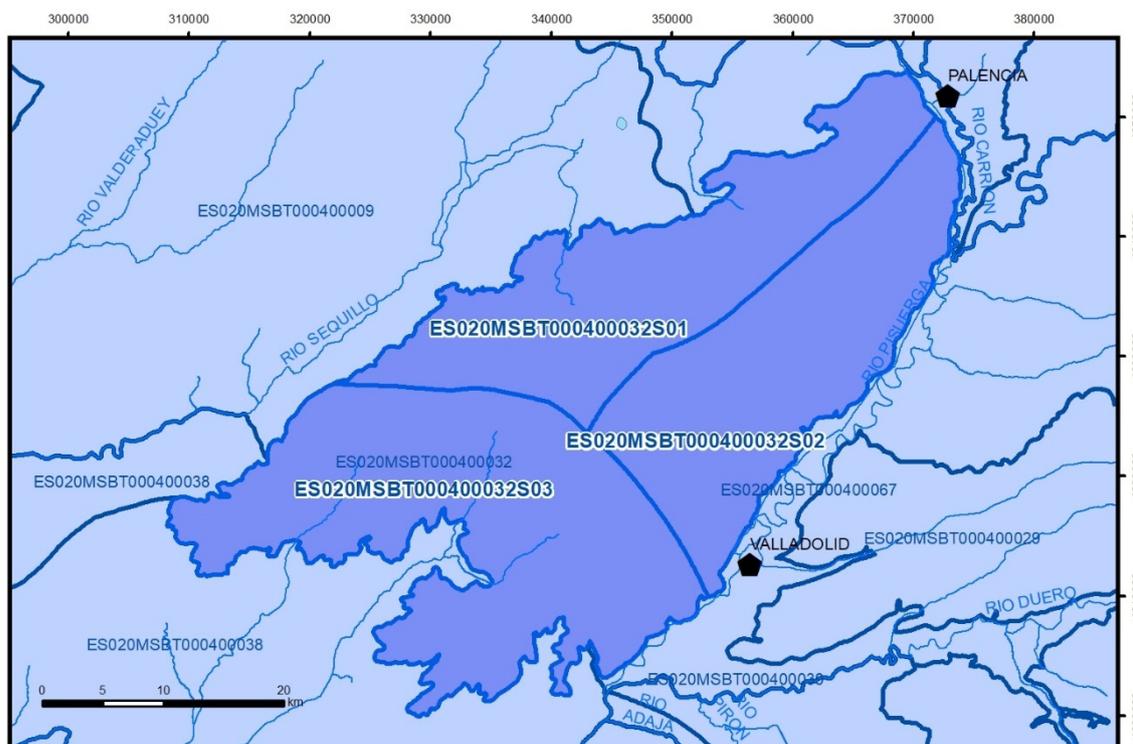
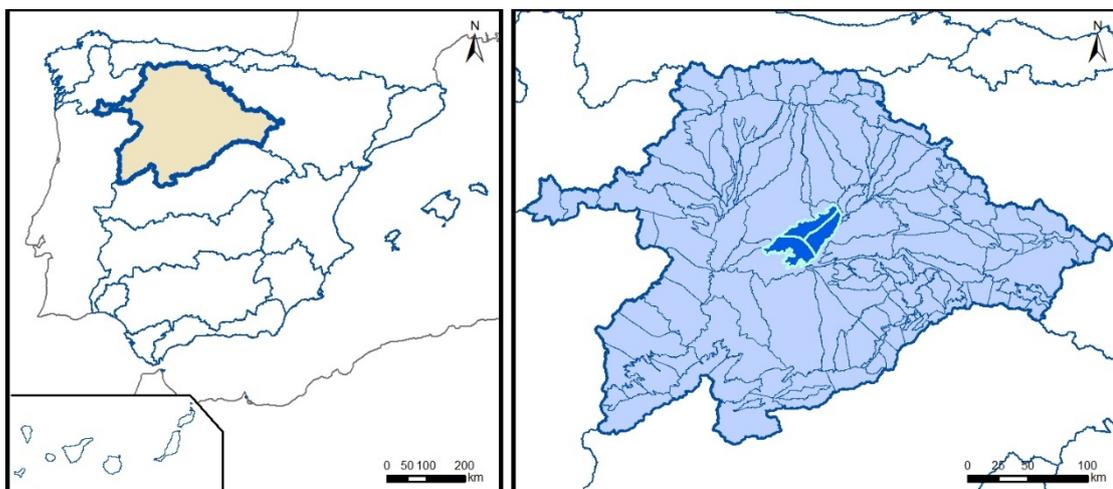
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010g). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.10 Bajo Duero.

# ES020MSBT000400032

## Páramo de Torozos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Páramo de Torozos - Palencia	ES020MSBT000400032S01
Páramo de Torozos - Valladolid	ES020MSBT000400032S02
Páramo de Torozos Sur	ES020MSBT000400032S03



D.H. en estudio  
  Otras D.H.  
  MASb en estudio  
  Otras MASb  
  ESxx R.H. P 1  
  ESxx R.H. P 2  
  ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Páramos de Torozos* engloba una superficie de 1516,98 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 1146,99 km<sup>2</sup> (75,61%).

La mayor parte de su superficie se enmarca en el sistema de explotación **Bajo Duero** (Zona D) (IGME-DGA, 2010g).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes) en base a las divisorias de aguas superficiales. A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb Páramo de Torozos en 3 recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, y la ciudad o zona a la que drenan:

- *Páramo de Torozos - Palencia* (ES020MSBT000400032S01)
- *Páramo de Torozos - Valladolid* (ES020MSBT000400032S02)
- *Páramo de Torozos Sur* (ES020MSBT000400032S03)

La MASb *Páramo de Torozos* corresponde a una formación de calizas del páramo formada por un paquete de calizas del Mioceno que descansan en posición subhorizontal sobre un nivel de margas e baja permeabilidad. Como todas las formaciones similares, presentan una importante karstificación y una elevada permeabilidad. Se trata de acuíferos libres colgados que se recargan únicamente por infiltración del agua de lluvia y que se descargan por medio de surgencias naturales situadas en sus bordes y por bombeos (IGME-DGA, 2010g).

## Fuentes Bibliográficas

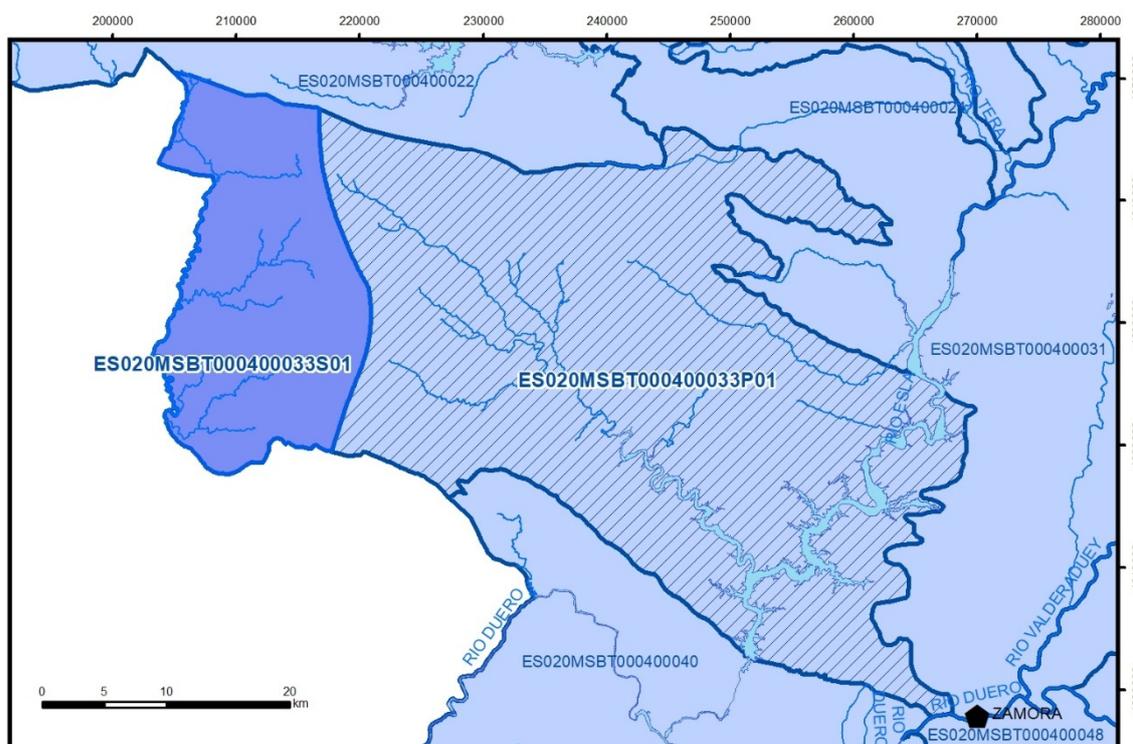
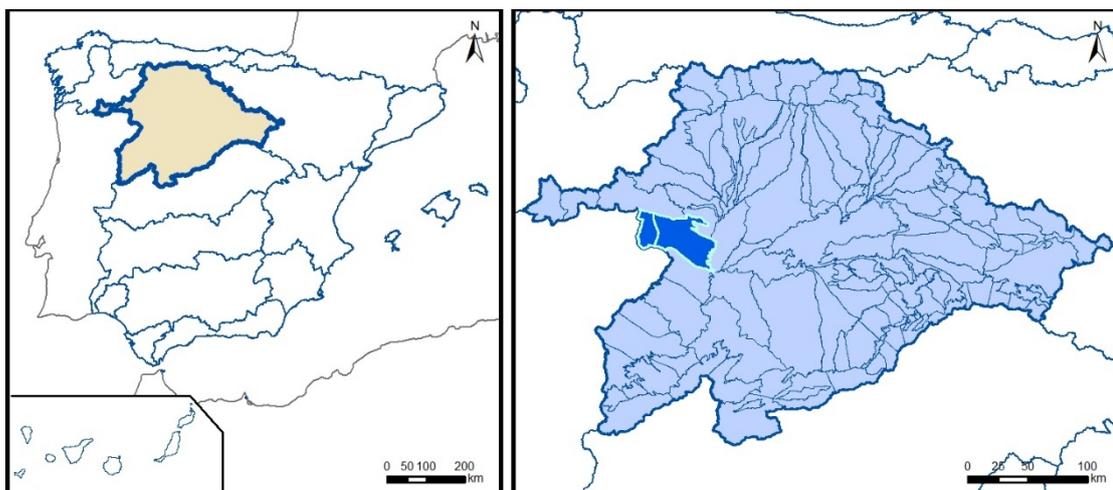
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010g). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.10 Bajo Duero.

# ES020MSBT000400033

## Aliste

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aliste - Manzanas	ES020MSBT000400033S01
Aliste	ES020MSBT000400033P01



D.H. en estudio
  Otras D.H.
  MASb en estudio
  Otras MASb
  ESxx R.H. P 1
  ESxx R.H. P 2
  ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea Verín engloba una superficie de 1844,41 km<sup>2</sup>, con un total de superficie permeable aflorante de 366,33 km<sup>2</sup>.

La MASb corresponde enteramente al sistema de explotación **Tera**, incluido en la zona A de la parte española de la cuenca del Duero según la zonificación territorial que figura en el Plan Hidrológico de cuenca (CHD, 1998; IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

Se compone principalmente de materiales paleozoicos; cuarcitas, areniscas y pizarras del Precámbrico-Ordovícico; gneises del Cámbrico; pizarras, areniscas, del Ordovícico y pizarras, calizas y areniscas del Silúrico. Se caracteriza por la casi ausencia de manifestaciones magmáticas y la estructuración en pliegues acostados. También contiene conglomerados poligénicos y arenas del Mioceno, así como depósitos detríticos cuaternarios correspondientes a coluviones y depósitos glaciares.

De acuerdo a los criterios establecidos para la división de las MASb en RHs se estima oportuno dividir la MASb en 2 recintos hidrogeológicos que corresponden a sendas subcuencas de descarga del acuífero o MASb hacia los ríos Manzanas y Aliste.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del recinto:

- *Aliste - Manzanas* (ES020MSBT000400033S01)
- *Aliste* (ES020MSBT000400033P01)

## Fuentes Bibliográficas

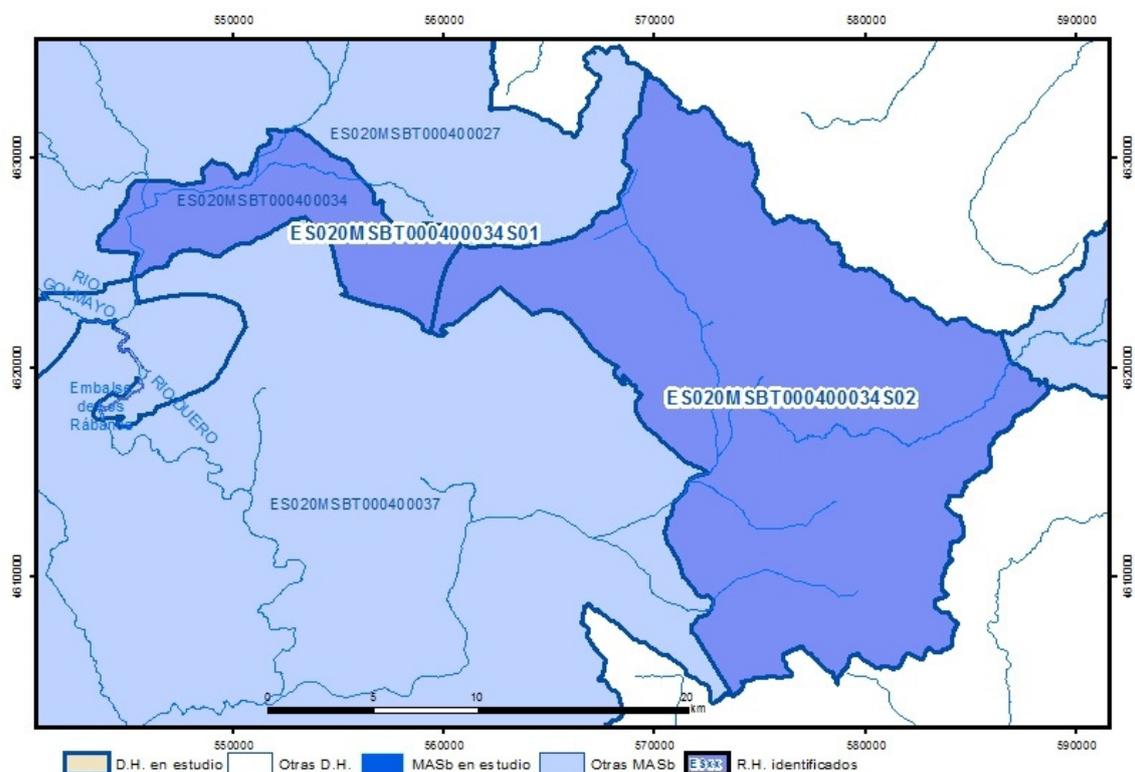
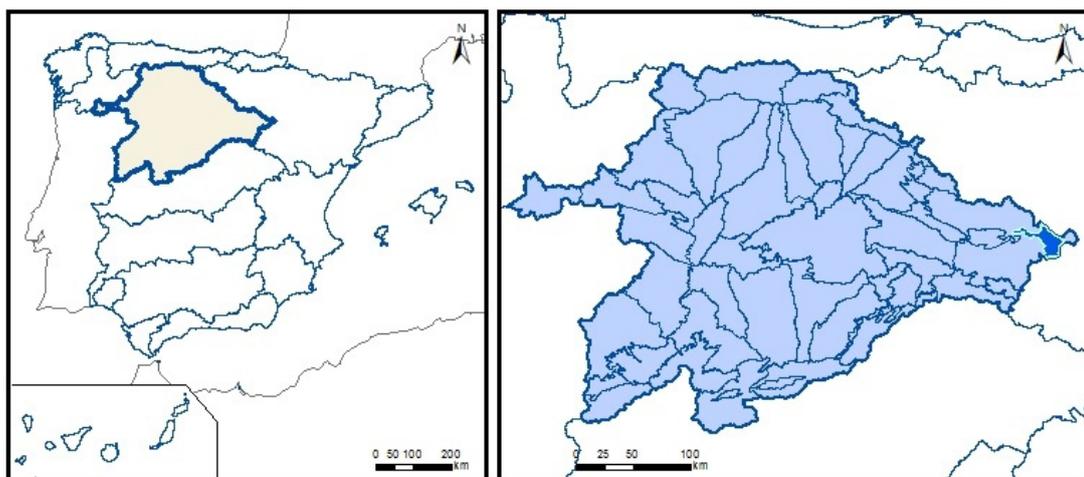
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010b). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.03. Tera.

# ES020MSBT000400034

## Araviana

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Araviana - Duero	ES020MSBT000400034S01
Araviana	ES020MSBT000400034S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Araviana* engloba una superficie de 430 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 346 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

La Formación Geológica Permeable de la MASb se corresponde con carbonatos mesozoicos, formada por calizas, dolomías, y margas mesozoicas plegadas y karstificadas de muy alta, alta y media permeabilidad. Se corresponde con las calizas y dolomías brechoides y calizas microcristalinas del Lías, de las calizas pararrecifales del Jurásico superior y, finalmente de las calizas bioclásticas. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y manantiales y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME-DGA 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

Se ha considerado adecuado dividir la MASb Aranda de Duero en dos recintos hidrogeológicos, teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Riaza y Duero, hecho que justifica la creación de los dos recintos hidrogeológicos. La zona oeste drena hacia el río Duero, mientras que la zona Este, más amplia, lo hace hacia la cuenca del río Araviana.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Araviana - Duero* (ES020MSBT000400034S01)
- *Araviana* (ES020MSBT000400034S02)

## Fuentes Bibliográficas

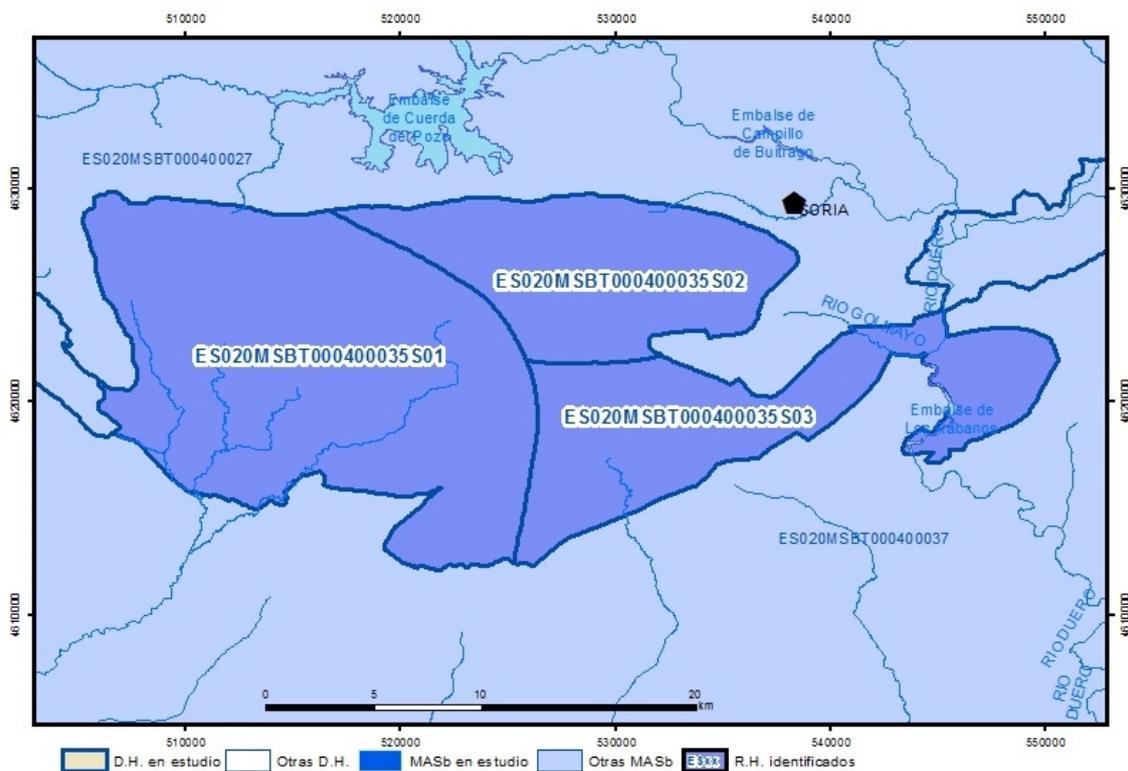
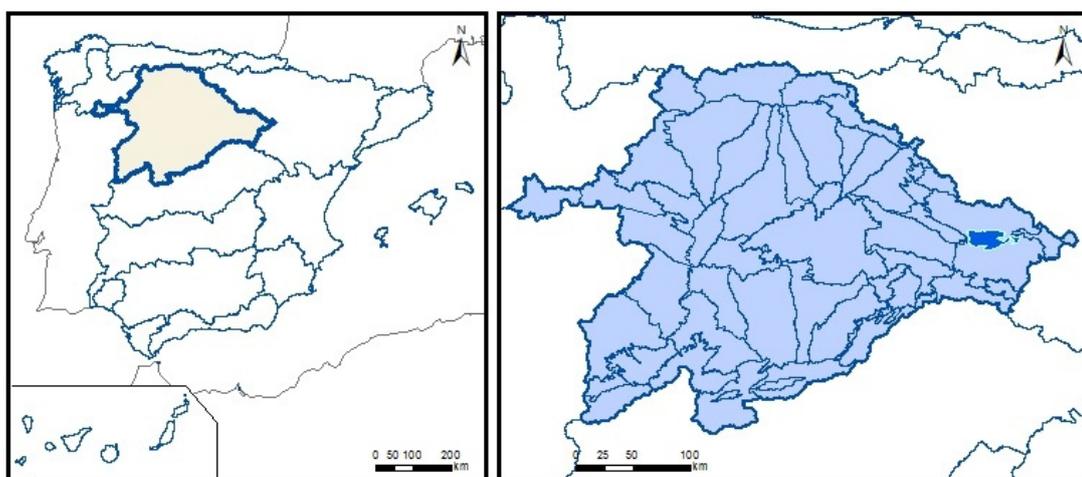
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación. 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400035

## Cabrejas - Soria

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Cabrejas-Soria - Abión	ES020MSBT000400035S01
Cabrejas-Soria - Golmayo	ES020MSBT000400035S02
Cabrejas-Soria - Duero	ES020MSBT000400035S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Cabrejas - Soria* engloba una superficie de 473,42 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 286,58 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

La Formación Geológica Permeable de la MASb *Cabrejas-Soria* se corresponde con carbonatos mesozoicos, formados por calizas, dolomías, y margas mesozoicas plegadas y karstificadas de muy alta, alta y media permeabilidad. En el caso de la MASb *Almazán Sur* se trata de las calizas micríticas con Lacacinas del Senoniense (Cretácico superior). Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y manantiales y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME-DGA 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Cabrejas-Soria* en tres recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las siguientes cuencas o cauces: Golmayo, Duero y Abión, lo que justifica la creación de tres recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Cabrejas-Soria - Abión* (ES020MSBT000400035S01)
- *Cabrejas-Soria - Golmayo* (ES020MSBT000400035S02)
- *Cabrejas-Soria - Duero* (ES020MSBT000400035S03)

## Fuentes Bibliográficas

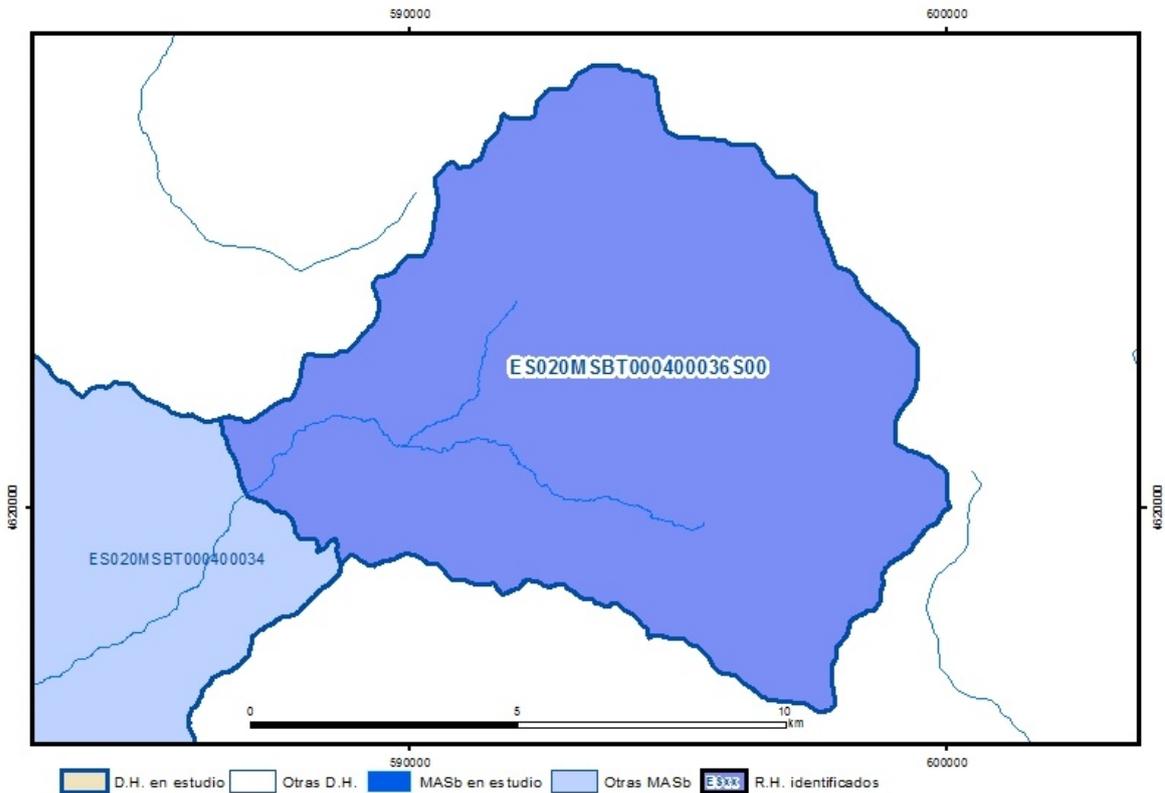
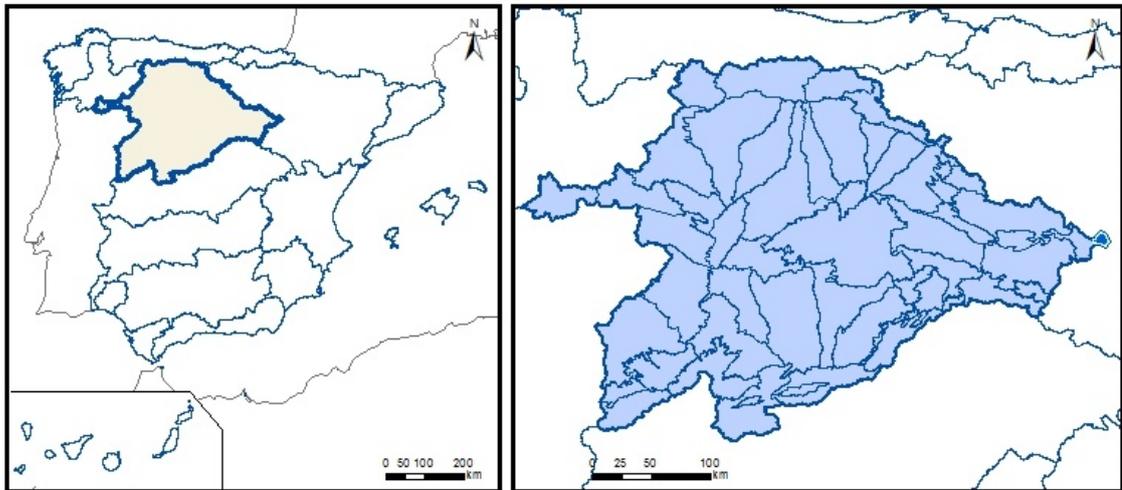
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400036

## Moncayo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Moncayo	ES020MSBT000400036S00



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Moncayo* engloba una superficie de 477,95 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 286,58 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (98,80%) (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

La principal FGP de la MASb se corresponde con carbonatos mesozoicos, formados por calizas, dolomías, y margas mesozoicas plegadas y karstificadas de muy alta, alta y media permeabilidad. En este caso la MASb se corresponde con calizas y dolomías brechoides y calizas microcristalinas del Lías. También se identifican más zonas que se corresponden con la FGP calizas del páramo, formada por calizas y margocalizas del Mioceno que se sitúan coronando subhorizontalmente las margas de la facies Cuestas, de baja permeabilidad. En general, el conjunto funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y manantiales y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME-DGA 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

Las formaciones hidrogeológicas aflorantes presentan un tipo de porosidad (por karstificación) bastante homogéneo por lo que se ha optado por mantener la MASb como un único recinto hidrogeológico. Tampoco se considera necesario realizar una definición de más de un recinto hidrogeológico en la vertical.

## Fuentes Bibliográficas

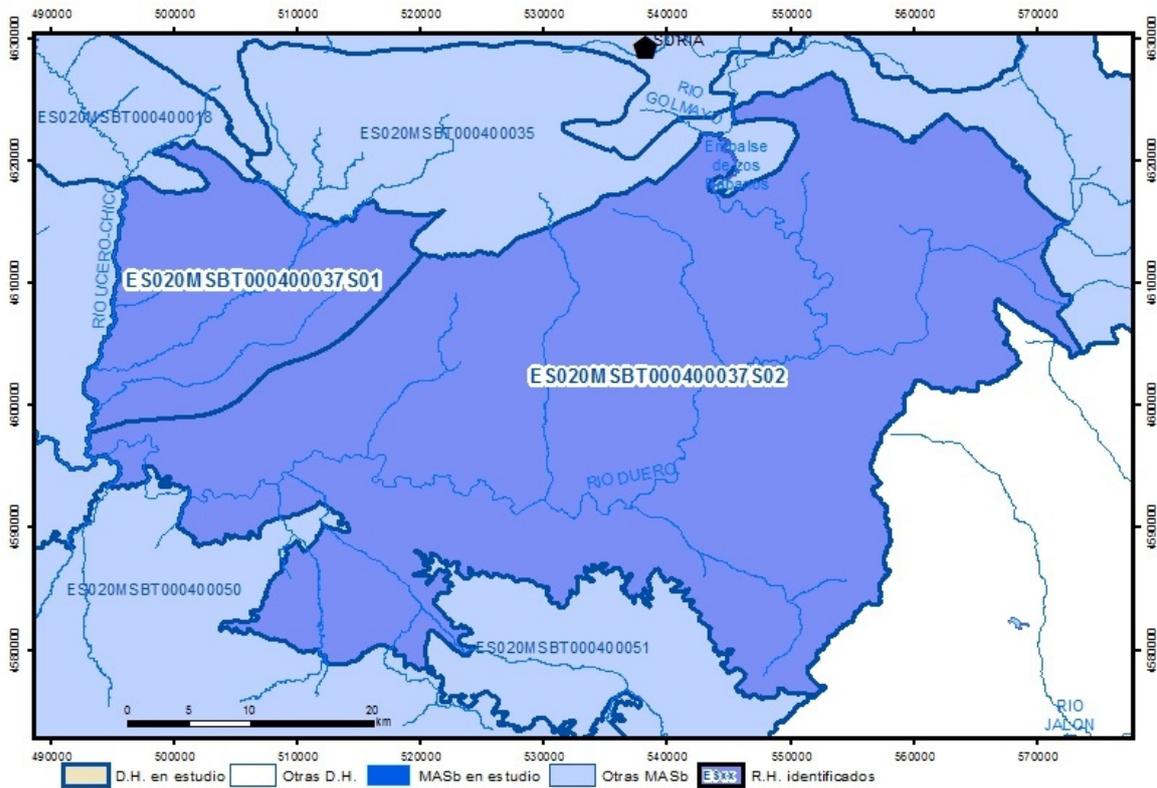
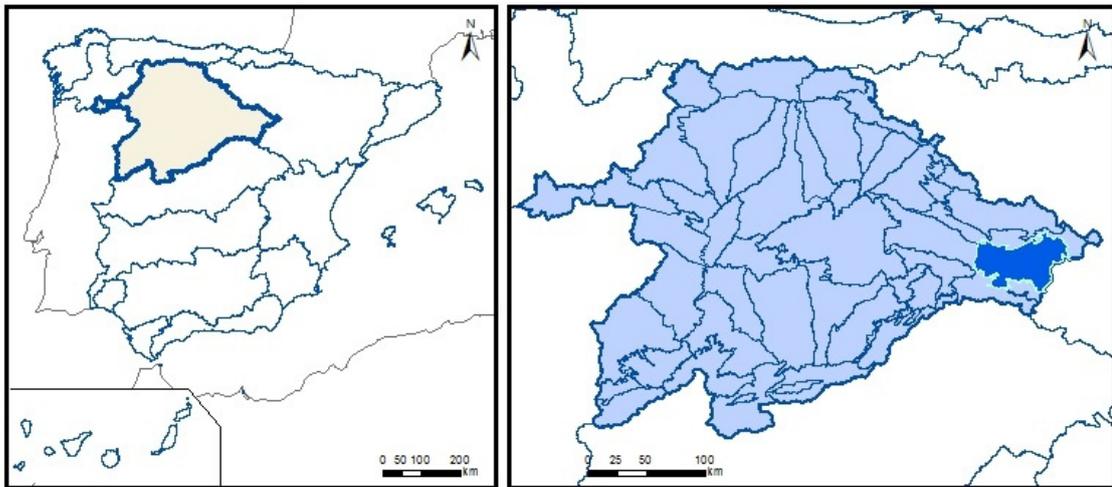
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400037

## Cuenca de Almazán

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Cuenca de Almazán - Ucero Chico	ES020MSBT000400037S01
Cuenca de Almazán - Duero	ES020MSBT000400037S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Cuenca de Almazán* engloba una superficie de 2378,97 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 1171,95 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

Una de las dos formaciones geológicas permeables de la MASb que se identifican se corresponde con la FGP (1) carbonatos mesozoicos, formada por calizas, dolomías, y margas mesozoicas plegadas y karstificadas de muy alta, alta y media permeabilidad. En el caso de la MASb *Cuenca de Almazán* se trata de la serie carbonatada Calizas y dolomías brechoides y calizas microcristalinas. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y manantiales y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios. (2) Además se reconocen la FGP detrítica terciaria, correspondiente a depósitos detríticos terciarios de la Cubeta de Almazán. En general se trata de materiales detríticos continentales de relleno de cuenca depositados durante el Terciario y constituidos por areniscas, arcosas, conglomerados, arenas y gravas englobadas en una matriz arcillo-limosa. Constituyen en conjunto un acuífero muy heterogéneo y anisótropo que se comporta como confinado o semiconfinado. En este caso, la recarga se produce, además de por infiltración directa de la lluvia, por la descarga lateral procedente de los niveles mesozoicos (IGME-DGA 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Cuenca del Almazán* en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Ucero-Chico y Duero, hecho que justifica la creación de dos recintos hidrogeológicos. La zona oeste drena hacia el cauce del río Ucero-Chico y el área este lo hace hacia el río Duero y sus afluentes Mazoa, Izana y Fuentepinilla, entre otros.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Cuenca de Almazán - Ucero-Chico* (ES020MSBT000400037S01)
- *Cuenca de Almazán - Duero* (ES020MSBT000400037S02)

## Fuentes Bibliográficas

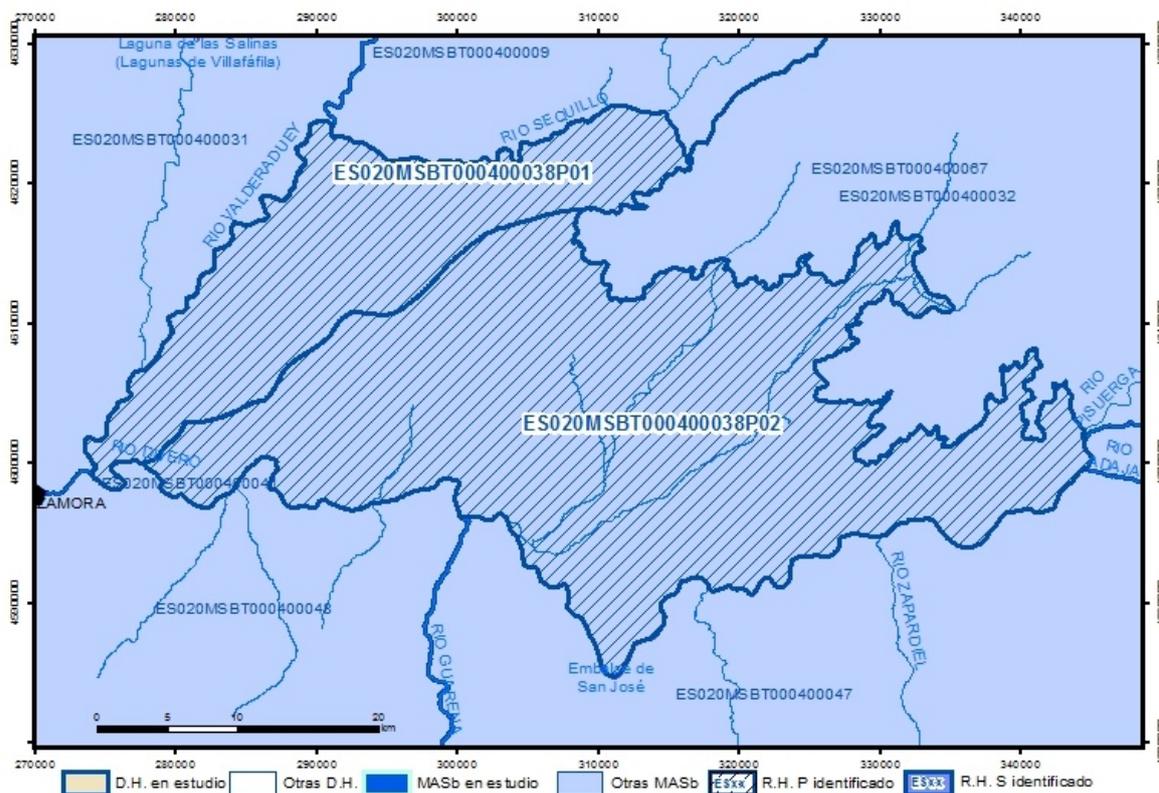
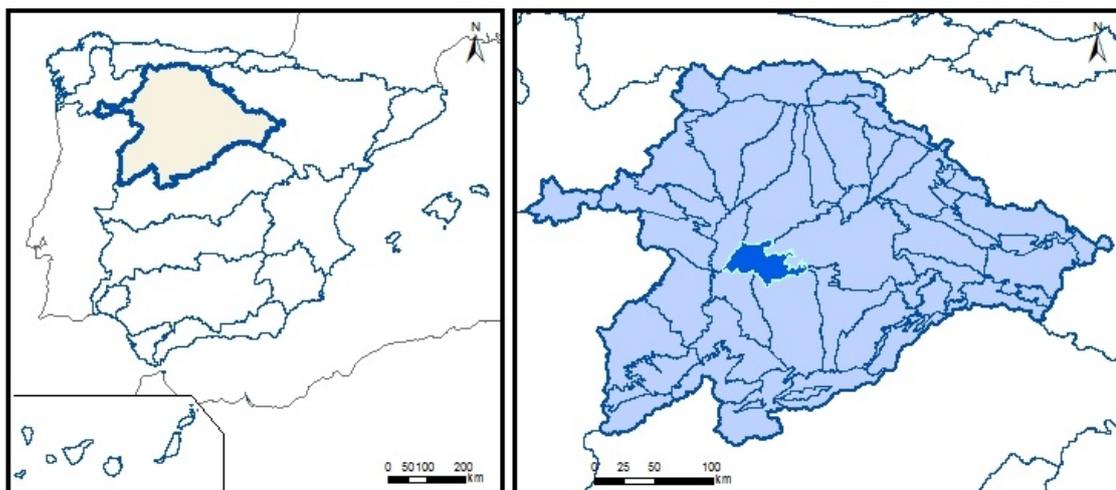
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400038

## Tordesillas

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Tordesillas - Valderaduey	ES020MSBT000400038P01
Tordesillas - Duero	ES020MSBT000400038P02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Tordesillas* engloba una superficie de 1190,24 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 854,64 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Bajo Duero** (89,10%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

La mayor parte de los materiales sedimentarios pertenecen al Terciario y Cuaternario. Se trata de materiales detríticos de relleno de la cuenca depositados durante el Terciario y Cuaternario similares a los de la región de Adaja-Cega y Tormes con los que limita.

La FGP Está constituida fundamentalmente por arenas, limos, arcillas, conglomerados y areniscas. Las entradas a la FGP se producen esencialmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia (IGME-DGA, 2010g).

En el caso de la MASb Tordesillas se ha optado por diferenciar 2 recintos hidrogeológicos:

- *Tordesillas - Valderaduey* (ES020MSBT000400038P01)
- *Tordesillas - Duero* (ES020MSBT000400038P02)

## Fuentes Bibliográficas

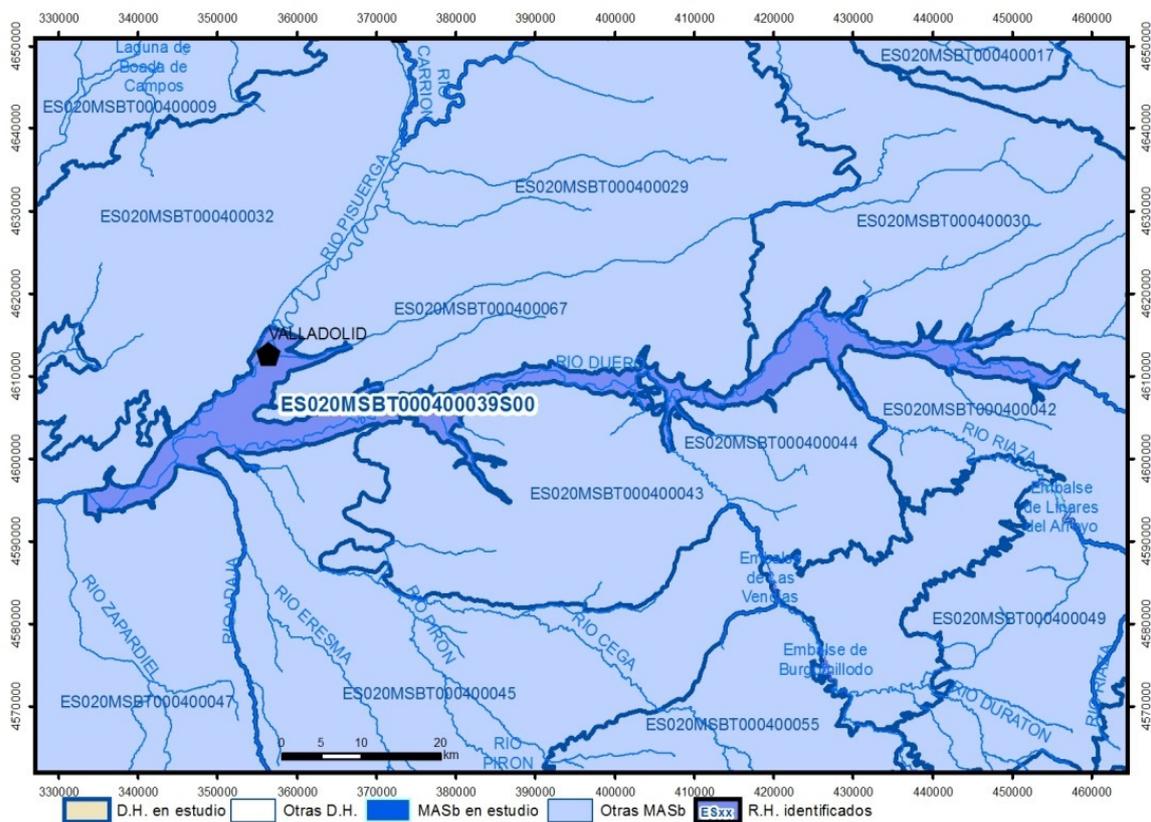
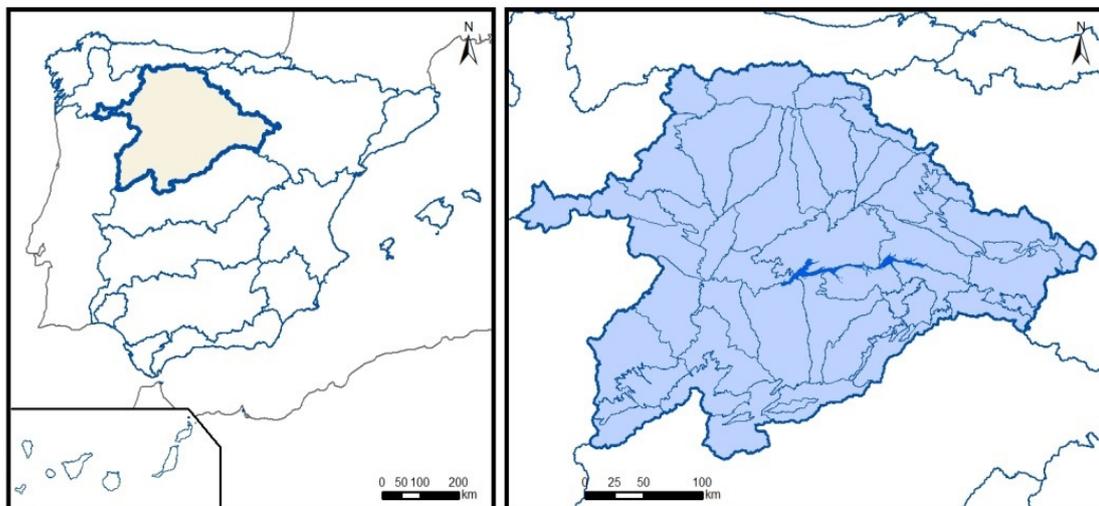
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010g). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.10 Bajo Duero.

# ES020MSBT000400039

## Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas	ES020MSBT000400039S00



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas* engloba una superficie de 471,72 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 464,92 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Riaza** (56,39%) (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En el caso de la MASb *Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas*, las formaciones hidrogeológicas aflorantes presentan un tipo de porosidad intergranular bastante homogénea por lo que se ha optado por mantener la MASb como un solo recinto hidrogeológico.

Se trata de materiales detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre. Las entradas a la formación geológica permeable se producen fundamentalmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia (IGME-DGA, 2010e).

## Fuentes Bibliográficas

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010e). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.08. Riaza.



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Sayago* abarca una superficie de 2628,59 km<sup>2</sup>, con una superficie permeable que aflora de 242,57 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Tormes** (69,71%) (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuífugos o en todo caso acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010h).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia los ríos Duero y Tormes, hecho que justifica la creación de dos recintos hidrogeológicos. La zona norte drena hacia el río Duero, mientras que la zona sur lo hace hacia el río Tormes.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre de la subcuenca del drenaje:

- *Sayago - Duero* (ES020MSBT000400040P01), toma nomenclatura "P" ya que en su extremo nororiental se encuentra el aluvial del Duero por encima de este recinto, aunque se desconoce la relación entre ambos
- *Sayago - Tormes* (ES020MSBT000400040S01)

## Fuentes Bibliográficas

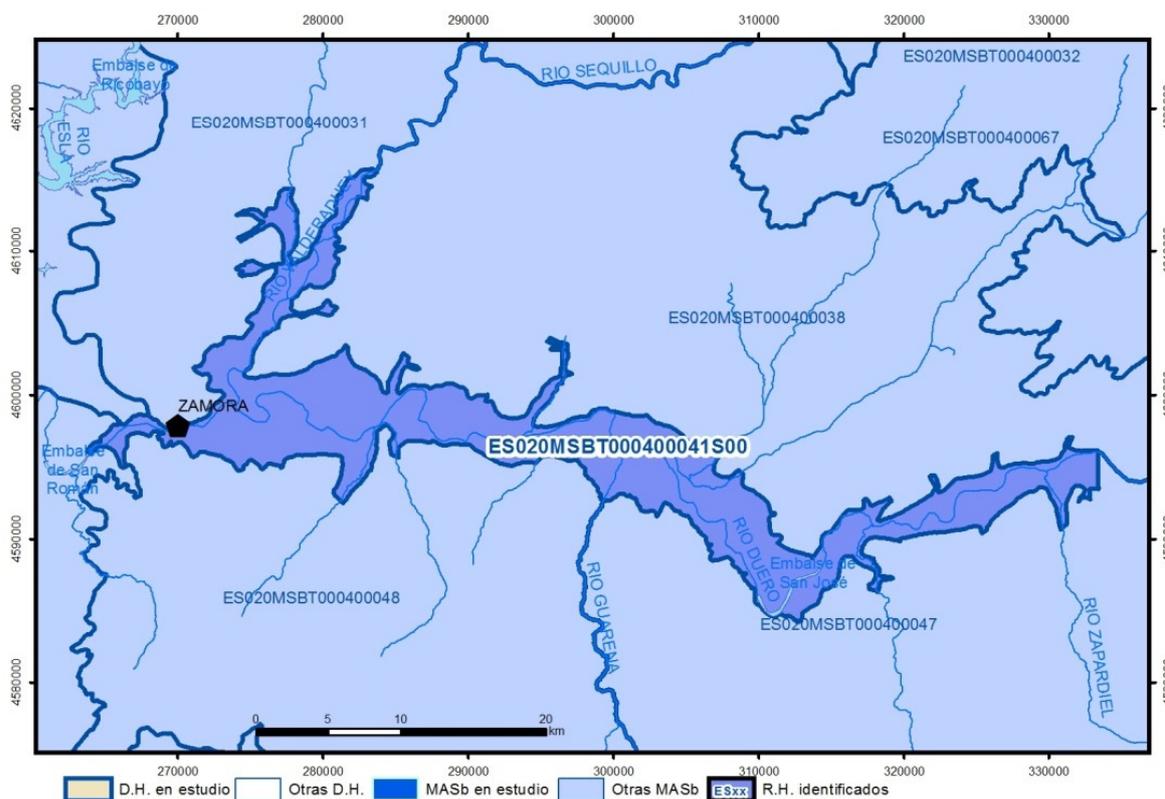
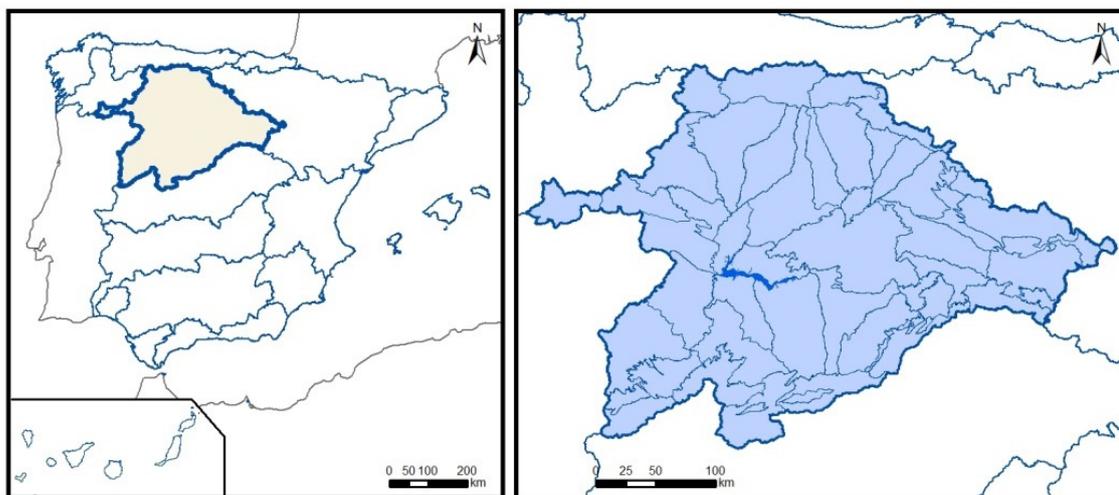
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010h). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.11 Tormes.

# ES020MSBT000400041

## Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora	ES020MSBT000400041S00



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora* abarca una superficie de 322,94 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 307,52 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Bajo Duero** (100%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En el caso de la MASb *Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora*, la formación hidrogeológica aflorante presenta un tipo de porosidad (intergranular) que puede considerarse bastante homogénea por lo que se ha optado por mantener la MASb como un único recinto hidrogeológico.

Se trata de materiales detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad formados por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios, formando un sistema libre. Las entradas a la formación geológica permeable se producen fundamentalmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia (IGME-DGA, 2010g).

## Fuentes Bibliográficas

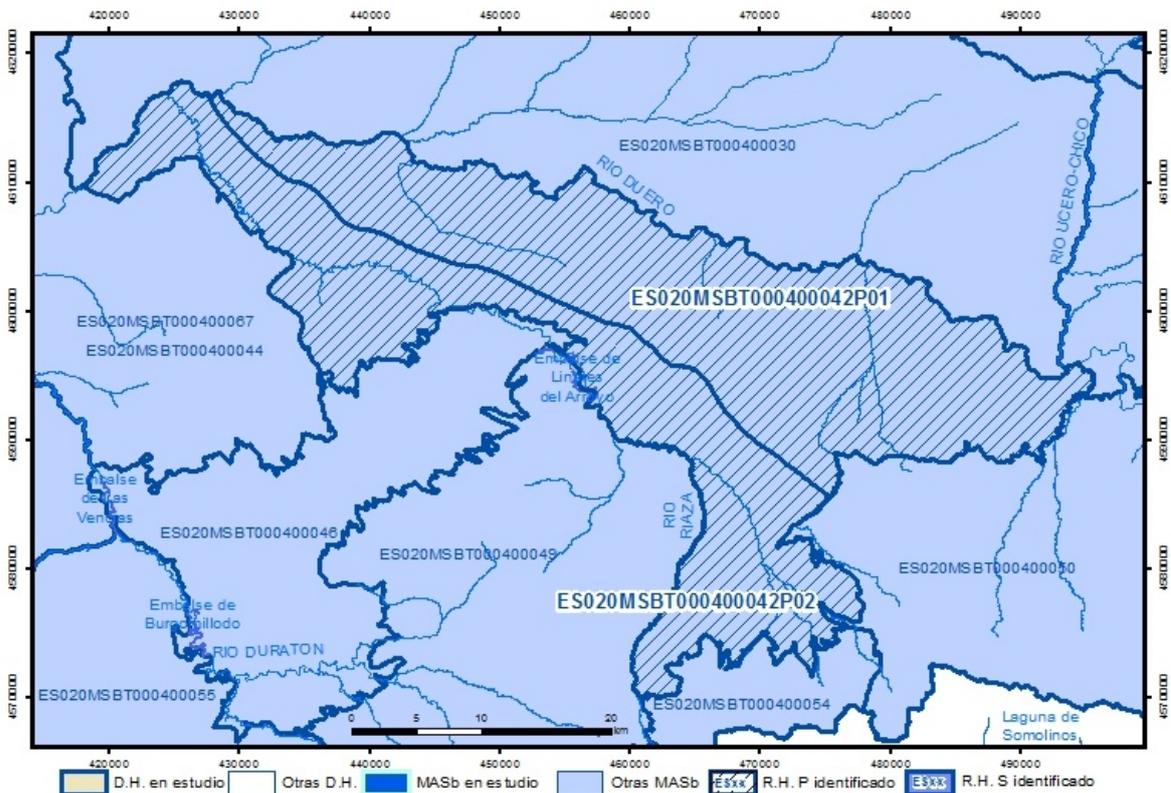
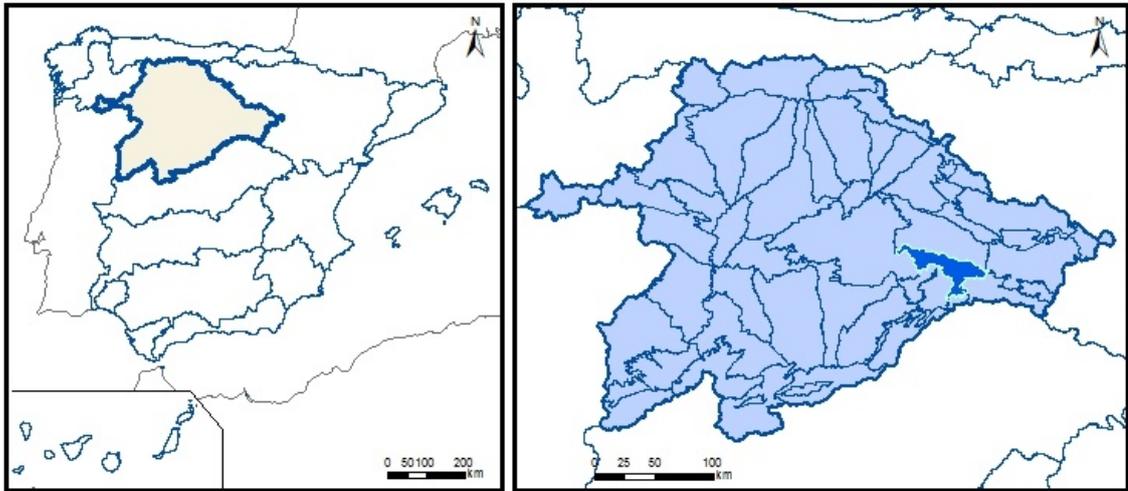
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010g). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.10. Bajo Duero.

# ES020MSBT000400042

## Riaza

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Riaza - Duero	ES020MSBT000400042P01
Riaza sur	ES020MSBT000400042P02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Riaza* engloba una superficie de 1063,65 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 910,13 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (61,30%) (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

La principal FGP de la MASb se corresponde con la FGP calizas del páramo, formada por calizas y margocalizas del Mioceno que se sitúan coronando subhorizontalmente las margas de la facies Cuestas, de baja permeabilidad. En general, el conjunto funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia (IGME-DGA 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Riaza* en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia los ríos Riaza y Duero, hecho que justifica la creación de los dos recintos hidrogeológicos. La zona norte drena hacia el río Duero, mientras que la zona sur lo hace hacia el río Riaza.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Riaza - Duero* (ES020MSBT000400042P01)
- *Riaza sur* (ES020MSBT000400042P02)

## Fuentes Bibliográficas

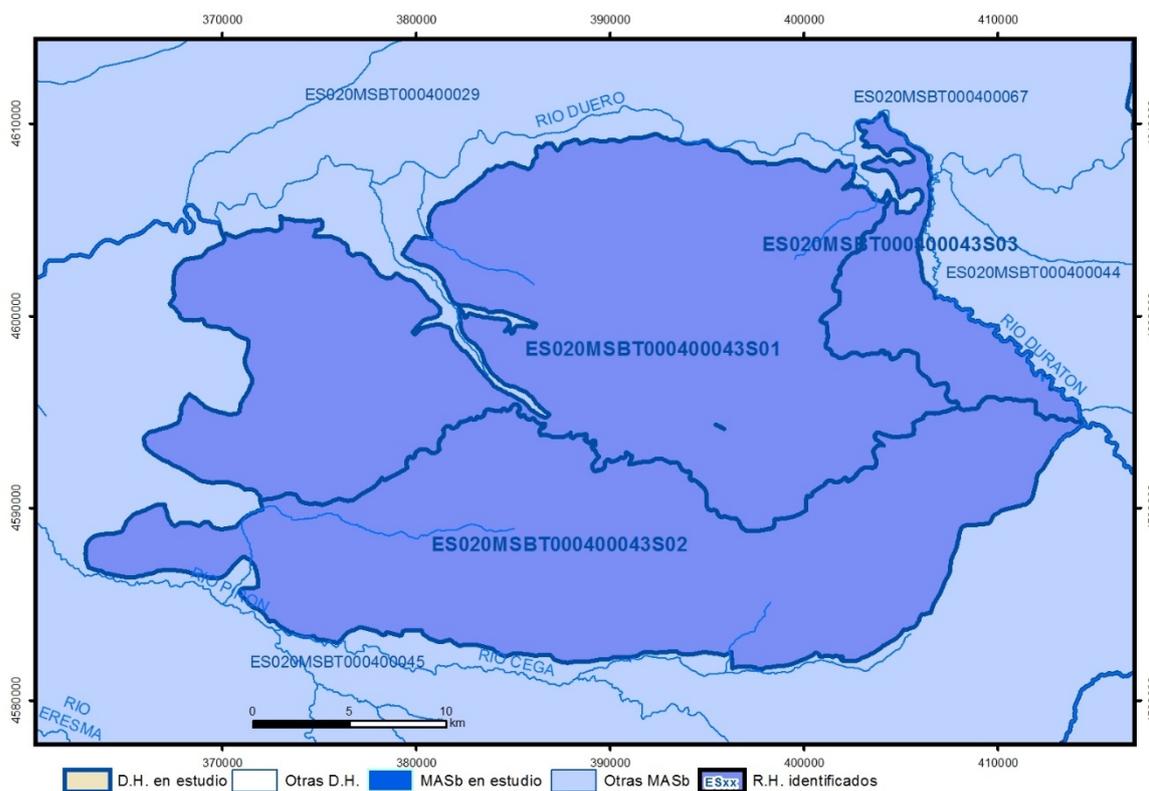
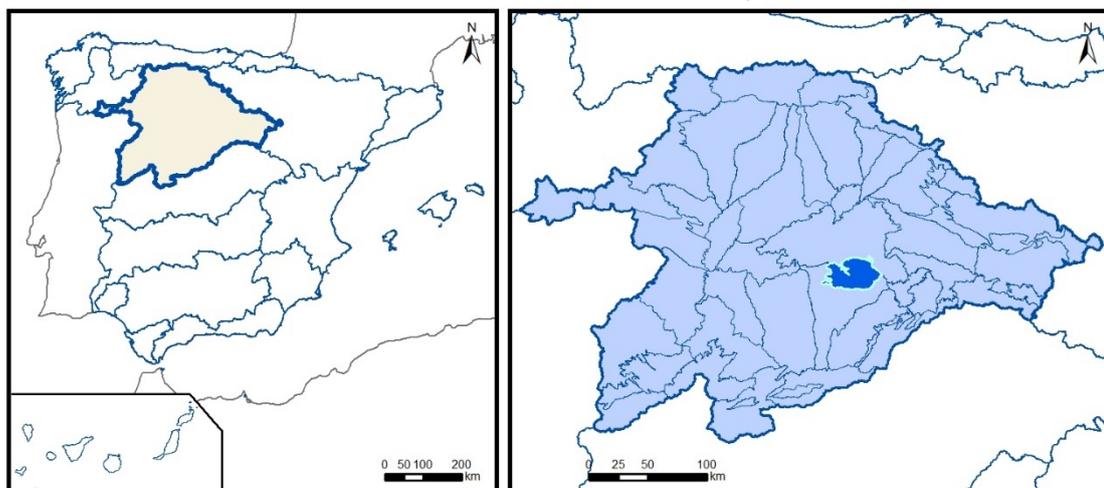
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400043

## Páramo de Cuéllar

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Páramo de Cuéllar-Duero	ES020MSBT000400043S01
Páramo de Cuéllar-Cega	ES020MSBT000400043S02
Páramo de Cuéllar-Duratón	ES020MSBT000400043S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea Páramos de Cuéllar engloba una superficie de 898,63 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 704,42 km<sup>2</sup> (78,39%).

Toda su superficie se enmarca en el sistema de explotación **Riaza** (Zona C) (IGME-DGA, 2010e).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes) en base a las divisorias de aguas superficiales. A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Páramos de Cuéllar* en varios recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Duero (zona norte), Cega (zona sur) y Duratón (zona este), hecho que justifica la creación de tres recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Páramo de Cuéllar - Duero* (ES020MSBT000400043S01)
- *Páramo de Cuéllar - Cega* (ES020MSBT000400043S02)
- *Páramo de Cuéllar - Duratón* (ES020MSBT000400043S03)

En general, la MASb *Páramo de Cuéllar* corresponde a una formación de calizas del páramo formada por un paquete de calizas del Mioceno que descansan en posición subhorizontal sobre un nivel margoso e baja permeabilidad. Como todas las formaciones similares, presentan una importante karstificación y una elevada permeabilidad. Se trata de acuíferos libres colgados que se recargan únicamente por infiltración del agua de lluvia y que se descargan por medio de surgencias naturales situadas en sus bordes y por bombeos (IGME-DGA, 2010e).

## Fuentes Bibliográficas

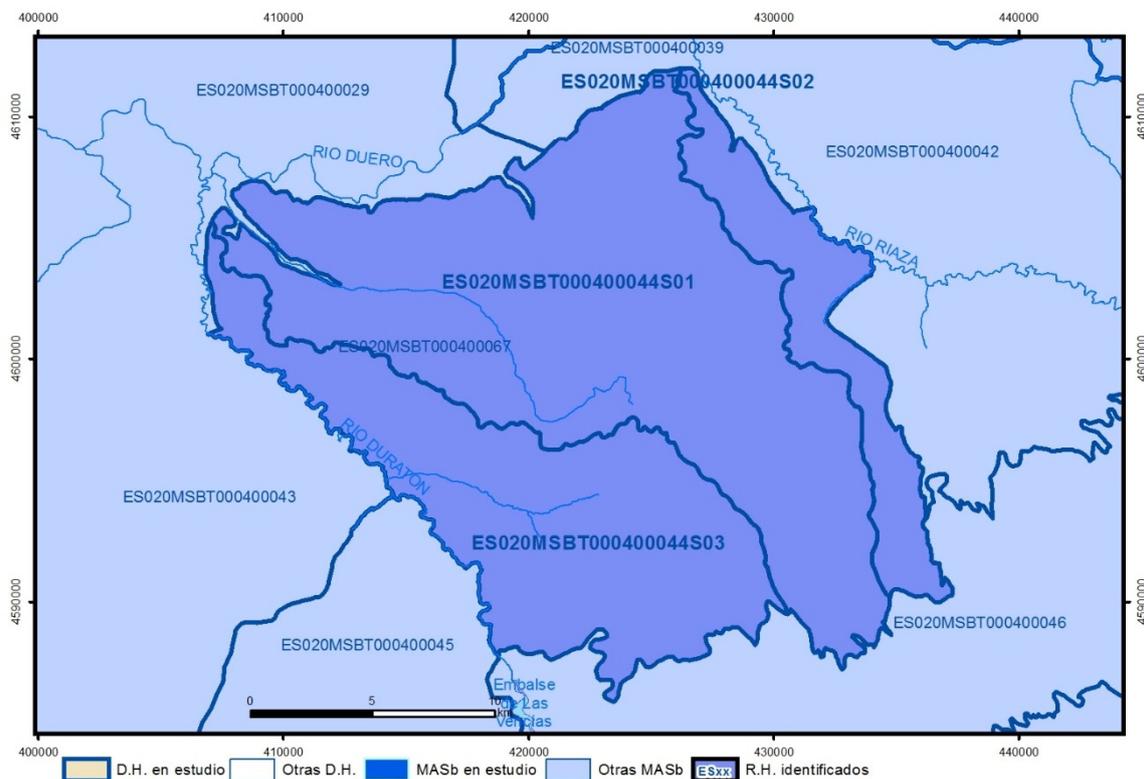
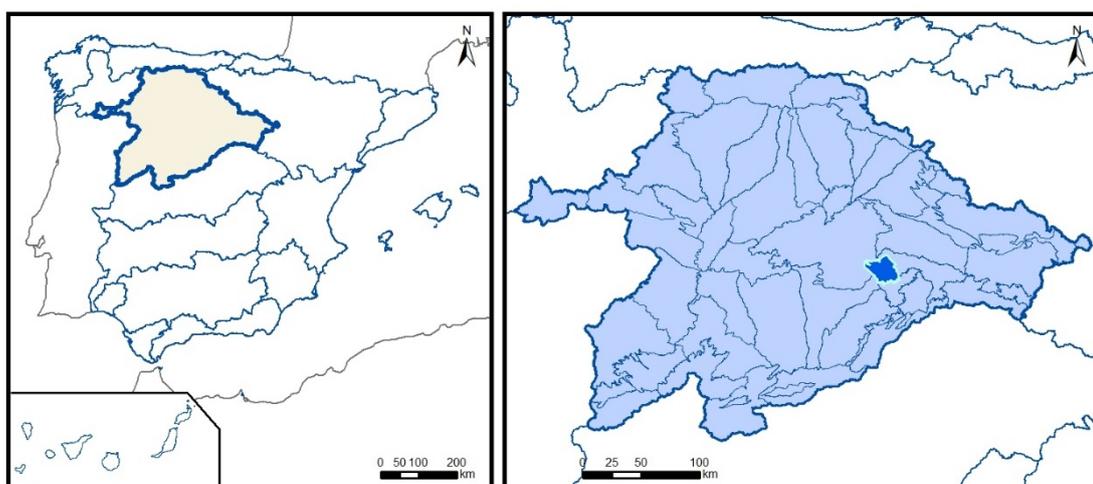
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010e). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.08 Riaza.

# ES020MSBT000400044

## Páramo de Corcos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Corcos - Duero	ES020MSBT000400044S01
Corcos - Riaza	ES020MSBT000400044S02
Corcos - Duratón	ES020MSBT000400044S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea Páramos de Corcos (o Páramo del Duratón) engloba una superficie de 416,22 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 360,65 km<sup>2</sup> (86,65%).

Toda su superficie se enmarca en el sistema de explotación **Riaza** (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes) en base a las divisorias de aguas superficiales. En este caso se ha subdividido la MASb en tres recintos hidrogeológicos, cada uno de ellos relacionado con un río principal:

- *Corcos - Duero* (ES020MSBT000400044S01): comprende la superficie de la actual masa que drena directamente o a través de afluentes al río Duero.
- *Corcos - Riaza* (ES020MSBT000400044S02): comprende la superficie de la actual masa que drena directamente o a través de afluentes al río Riaza.
- *Corcos - Duratón* (ES020MSBT000400044S03): comprende la superficie de la actual masa que drena directamente o a través de afluentes al río Duratón.

La MASb *Páramos de Corcos* está compuesta por calizas y margocalizas de edad Pontense (Mioceno), situada en posición subhorizontal coronando los materiales miocenos margosos de baja permeabilidad (facies Cuestas). Presentan un gran desarrollo kárstico, con permeabilidades elevadas. Se trata de acuíferos libres colgados que se recargan únicamente por infiltración del agua de lluvia y que se descargan por medio de numerosos manantiales situados en sus bordes y por bombeos (IGME-DGA, 2010e).

## Fuentes Bibliográficas

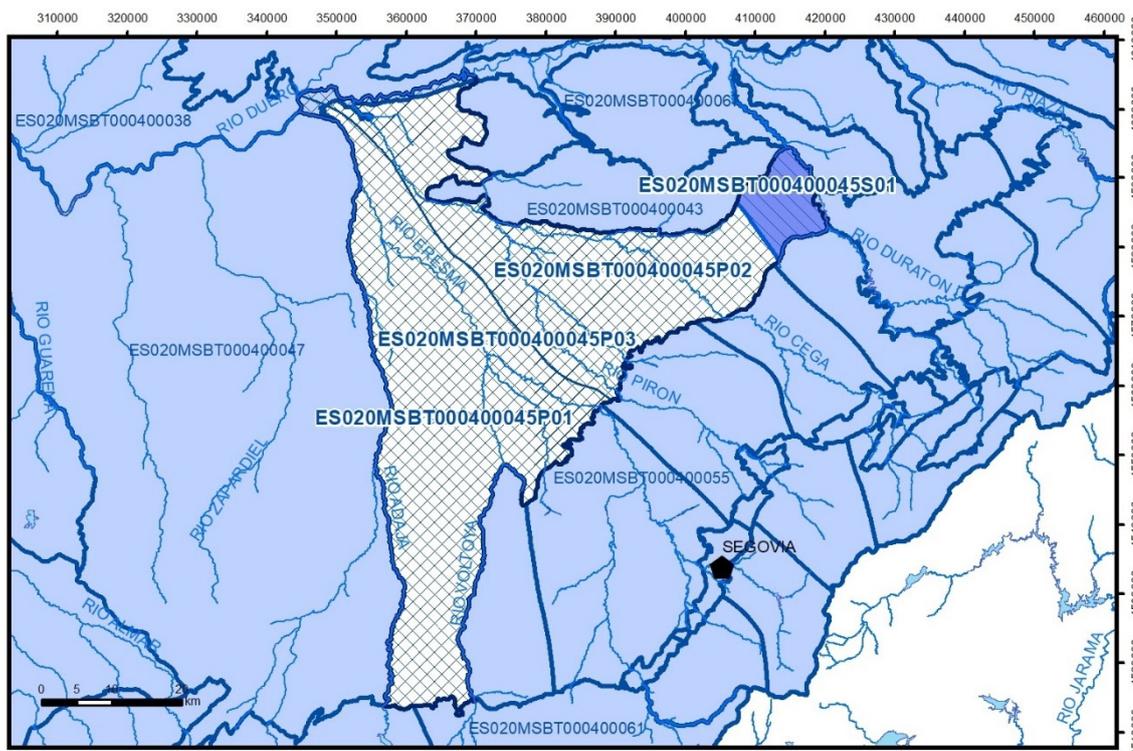
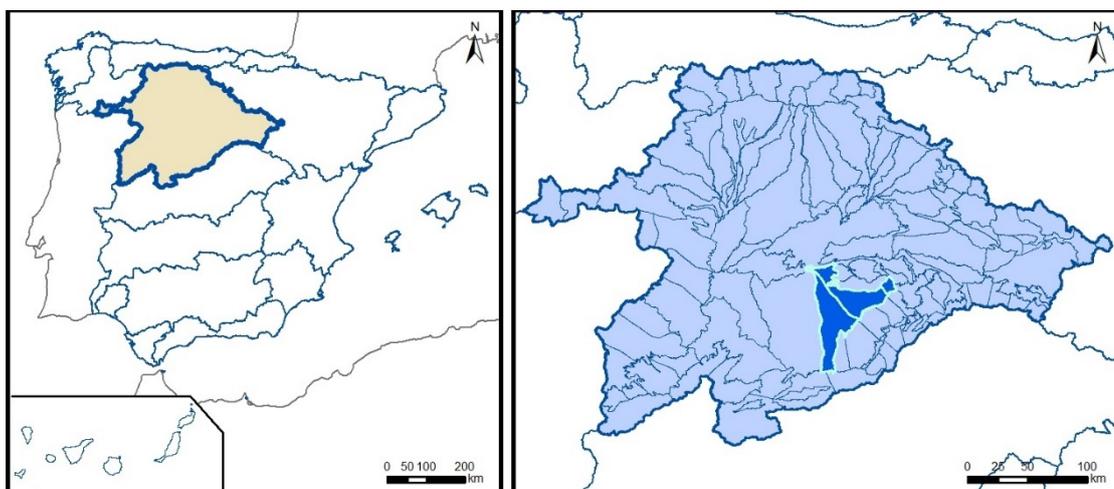
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010e). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.08 Riaza.

# ES020MSBT000400045

## Los Arenales

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Los Arenales - Adaja	ES020MSBT000400045P01
Los Arenales - Cega-Pirón	ES020MSBT000400045P02
Los Arenales - Duratón	ES020MSBT000400045S01
Los Arenales profundo	ES020MSBT000400045P03



D.H. en estudio
  Otras D.H.
  MASb en estudio
  Otras MASb
  ESxx R.H. P 1
  ESxx R.H. P 2
  ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Los Arenales* engloba una superficie de 2426,22 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 1062,42 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Adaja-Cega** (94,70%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

Los materiales que afloran en la MASb Los Arenales corresponden a la FGP Detrítica de edad terciaria y cuaternaria. Los materiales terciarios son detríticos de relleno de la cuenca, depositados durante el Neógeno, constituidos por arcosas y limos arcillosos de varios colores y en algunos puntos conglomerados. Compuesto por lentejones o capas de arenas intercaladas con pasadas arcillosas, por lo que la permeabilidad es bastante heterogénea dependiendo de las distintas cantidades de arena. Se recargan por medio de la infiltración de la lluvia y diferida a través de los aluviales en las zonas en que éstos superponen a los terciarios y por recargas laterales procedentes de la FGP carbonatos mesozoicos (IGME-DGA 2010f).

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir dos recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos (IGME, 1980).

A su vez, el tramo superficial se ha subdividido en 3 recintos, ligados respectivamente a las cuencas donde drenan:

- *Los Arenales - Adaja* (ES020MSBT000400045P01) toma nomenclatura "P" ya que en su extremo noroccidental se encuentra el aluvial del Duero por encima de este recinto
- *Los Arenales - Cega-Pirón* (ES020MSBT000400045P02) toma nomenclatura "P" ya que en su extremo noroccidental se encuentra el aluvial del Duero por encima de este recinto
- *Los Arenales - Duratón* (ES020MSBT000400045S01) toma nomenclatura "S" ya que no tiene ningún recinto por encima

## Fuentes Bibliográficas

IGME (1980). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero, sistemas 8 y 12.

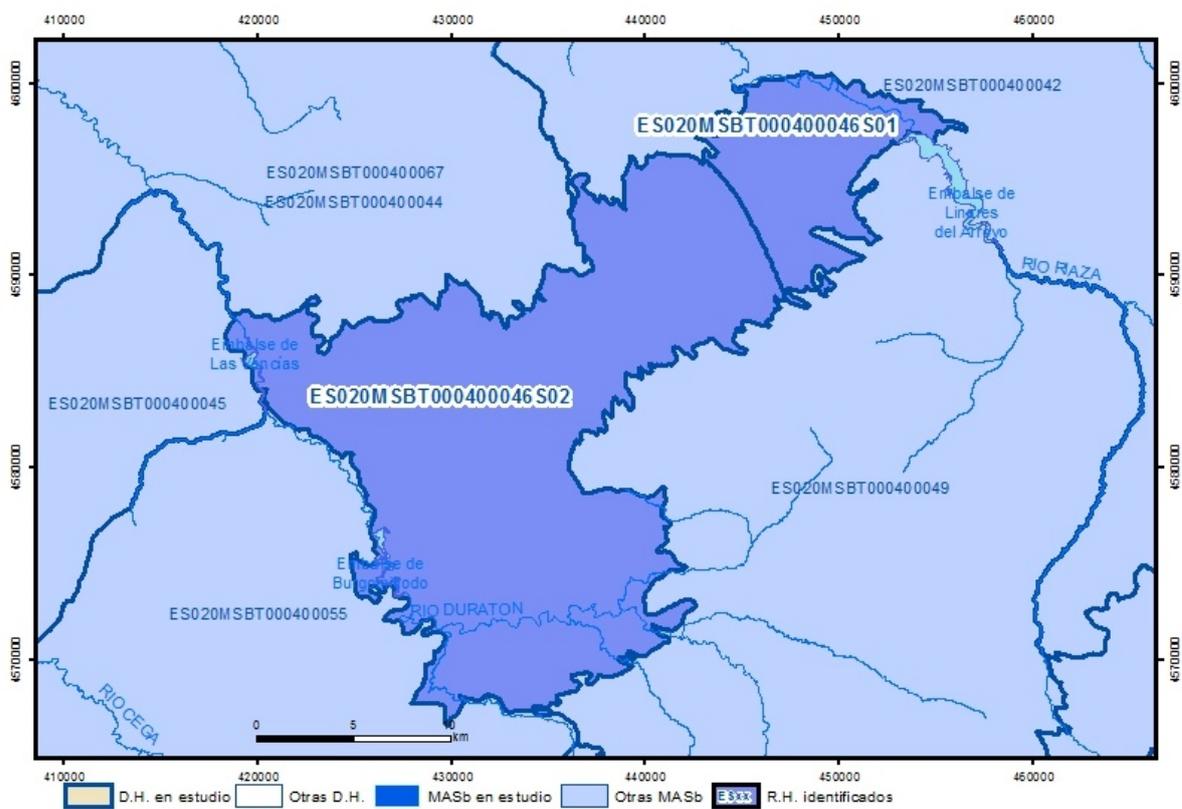
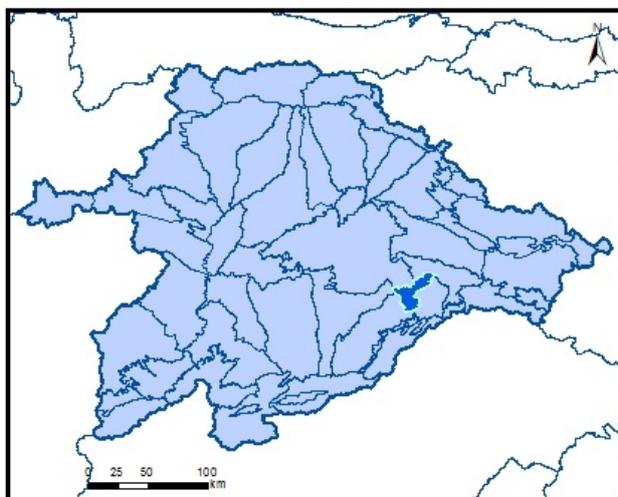
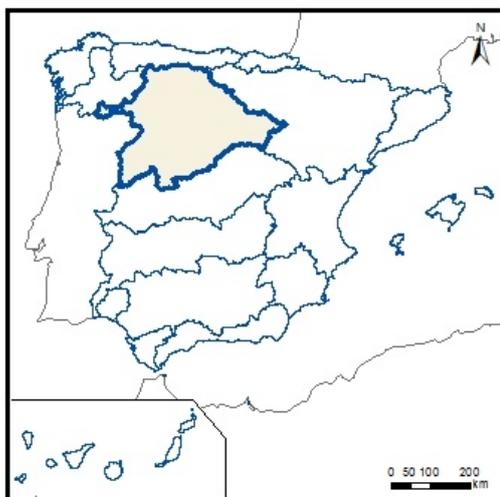
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.09 Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400046

## Sepúlveda

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Sepúlveda - Riaza	ES020MSBT000400046S01
Sepúlveda - Duratón	ES020MSBT000400046S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Sepúlveda* engloba una superficie de 4993,05 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 380,86 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Bajo Duero** (77,60%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

La FGP Carbonatos Mesozoicos está constituida por calizas y dolomías mesozoicas, plegadas y karstificadas, de alta permeabilidad, constituyendo la principal aportación subterránea que recibe la cabecera del sistema de explotación. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y la infiltración en ríos y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME, 2010e).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Sepúlveda* en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Riaza y Duratón, lo que justifica la creación de sendos recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Sepúlveda - Riaza* (ES020MSBT000400046S01)
- *Sepúlveda - Duratón* (ES020MSBT000400046S02)

## Fuentes Bibliográficas

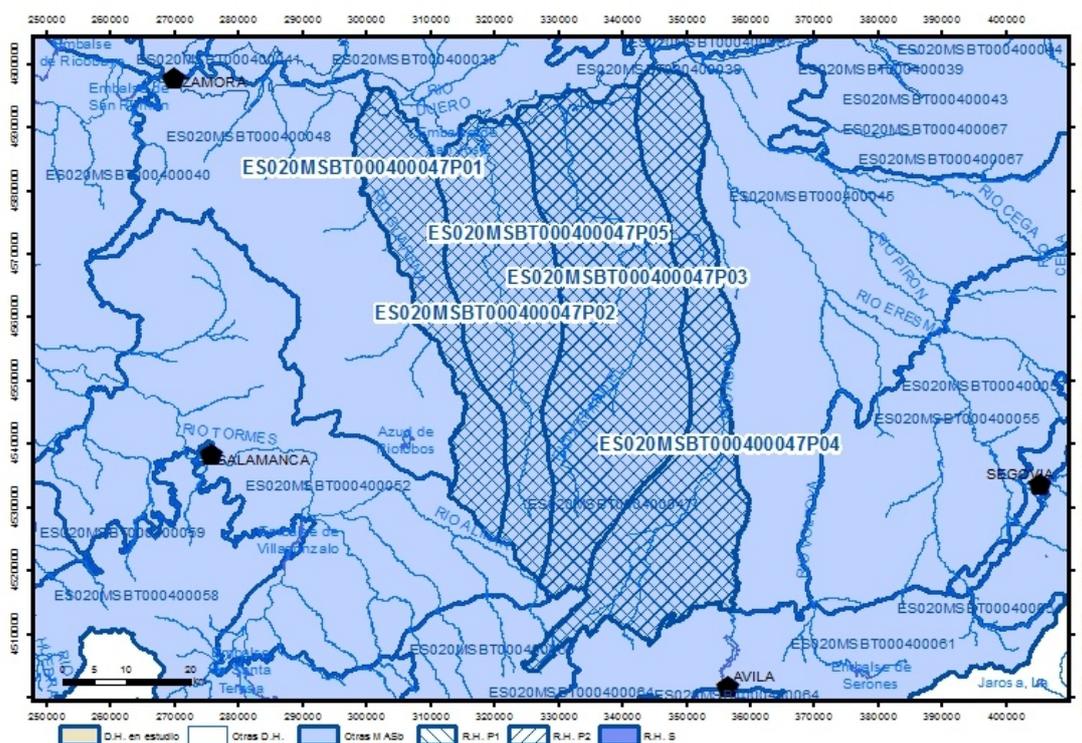
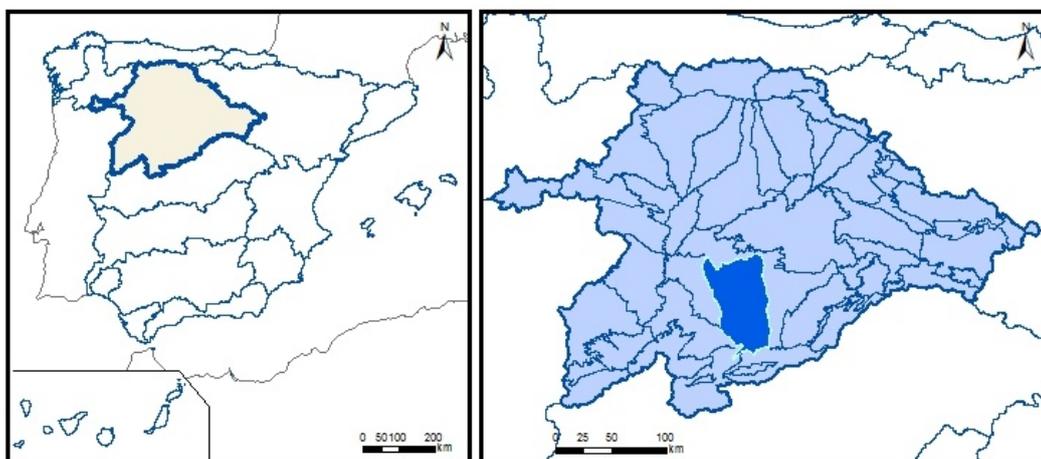
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010e). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.08 Riaza.

# ES020MSBT000400047

## Medina del Campo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Medina del Campo - Guareña	ES020MSBT000400047P01
Medina del Campo - Trabancos	ES020MSBT000400047P02
Medina del Campo - Zapardiel	ES020MSBT000400047P03
Medina del Campo - Adaja	ES020MSBT000400047P04
Medina del Campo profundo	ES020MSBT000400047P05



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Medina del Campo* engloba una superficie de 3627,7 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 3509,99 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Bajo Duero** (77,60%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Los materiales que afloran en esta MASb corresponden a la FGP Detrítica de edad terciaria y cuaternaria. Los materiales terciarios son detríticos de relleno de la cuenca, depositados durante el Neógeno, constituidos por arcosas y limos arcillosos de varios colores y en algunos puntos conglomerados. Compuesto por lentejones o capas de arenas intercaladas con pasadas arcillosas, por lo que la permeabilidad es bastante heterogénea dependiendo de las distintas cantidades de arena. Se recargan por medio de la infiltración de la lluvia y diferida a través de los aluviales en las zonas en que éstos superponen a los terciarios y por recargas laterales procedentes de la FGP carbonatos mesozoicos (IGME-DGA 2010g).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir dos recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos (IGME, 1980).

A su vez, el tramo superficial se ha subdividido en 4 recintos:

- *Medina del Campo - Guareña* (ES020MSBT000400047P01)
- *Medina del Campo - Trabancos* (ES020MSBT000400047P02)
- *Medina del Campo - Zapardiel* (ES020MSBT000400047P03)
- *Medina del Campo - Adaja* (ES020MSBT000400047P04)

## Fuentes Bibliográficas

IGME (1980). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero, sistemas 8 y 12.

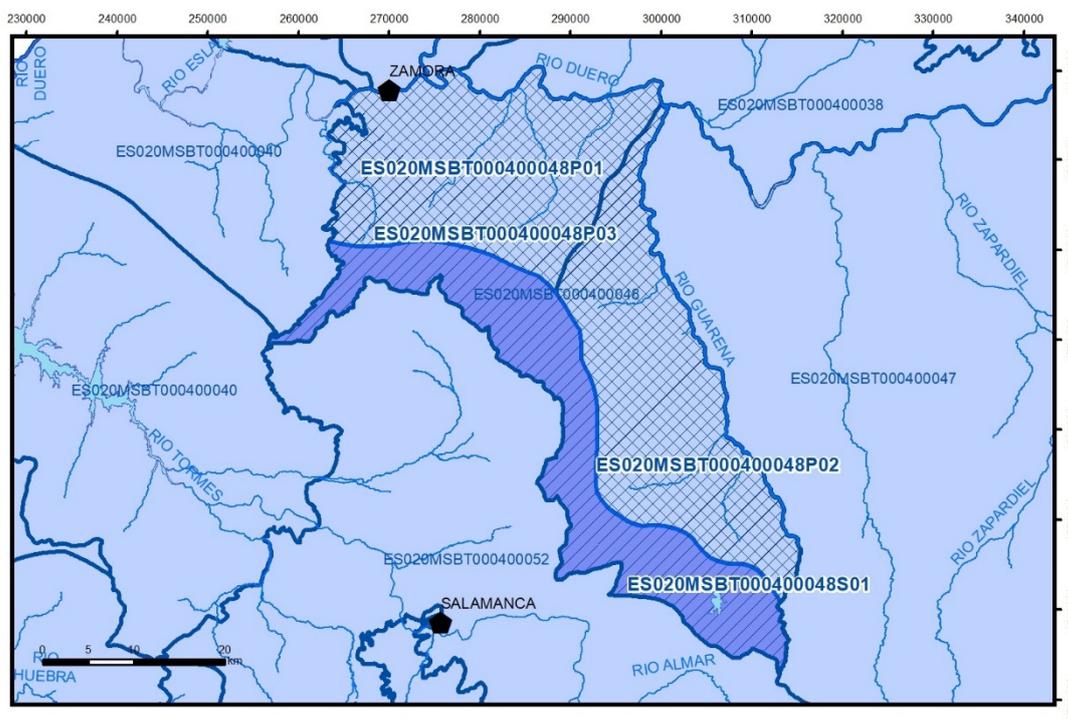
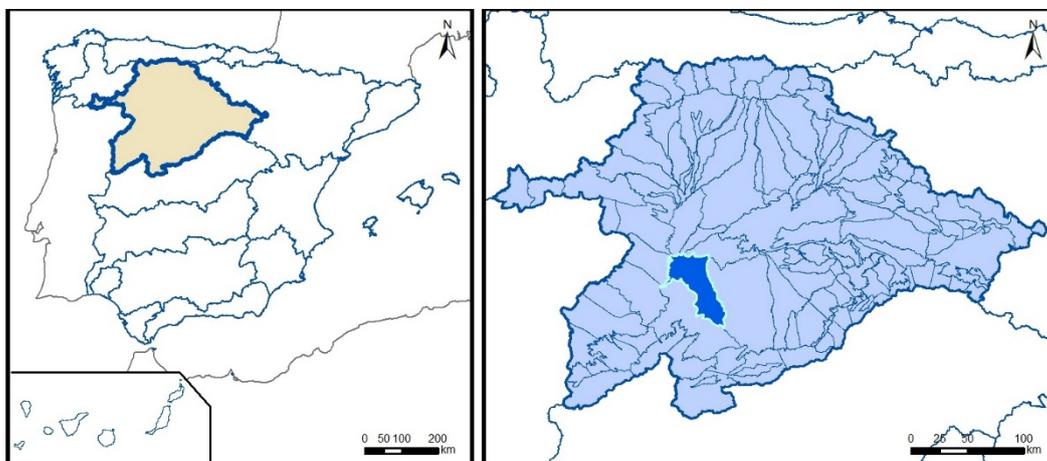
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010g). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.10 Bajo Duero.

# ES020MSBT000400048

## Tierra del Vino

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Tierra del Vino - Duero	ES020MSBT000400048P01
Tierra del Vino - Tormes	ES020MSBT000400048S01
Tierra del Vino - Guareña	ES020MSBT000400048P02
Tierra del Vino profundo	ES020MSBT000400048P03



D.H. en estudio
Otras D.H.
MASb en estudio
Otras MASb
ESxx R.H. P 1
 ESxx R.H. P 2
 ESxx R.H. S

## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Tierra del Vino* engloba una superficie de 1549,50 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 1338,45 km<sup>2</sup>. La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Bajo Duero** (94,70%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Los materiales que afloran en esta MASb corresponden a la FGP Detrítica de edad terciaria y cuaternaria. Los materiales terciarios son detríticos de relleno de la cuenca, depositados durante el Neógeno, constituidos por arcosas y limos arcillosos de varios colores y en algunos puntos conglomerados. Compuesto por lentejones o capas de arenas intercaladas con pasadas arcillosas, por lo que la permeabilidad es bastante heterogénea dependiendo de las distintas cantidades de arena. Se recargan por medio de la infiltración de la lluvia y diferida a través de los aluviales en las zonas en que éstos superponen a los terciarios y por recargas laterales (IGME-DGA 2010g).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir dos recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos (IGME, 1980).

A su vez, el tramo superficial quedaría subdividido en los siguientes recintos:

- *Tierra del Vino - Duero* (ES020MSBT000400048P01), que comprende la superficie de la masa actual que drena al río Duero. Toma nomenclatura "P" ya que en su flanco norte se encuentra el aluvial del Duero por encima de este recinto
- *Tierra del Vino - Tormes* (ES020MSBT000400048S01), que comprende la superficie de la masa actual que drena al río Tormes. Toma nomenclatura "S" ya que no tiene ningún recinto por encima
- *Tierra del Vino - Guareña* (ES020MSBT000400048P02), que comprende la superficie de la masa actual que drena al río Guareña. Toma nomenclatura "P" ya que en su extremo norte se encuentra el aluvial del Duero por encima de este recinto

## Fuentes Bibliográficas

IGME (1980). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero, sistemas 8 y 12.

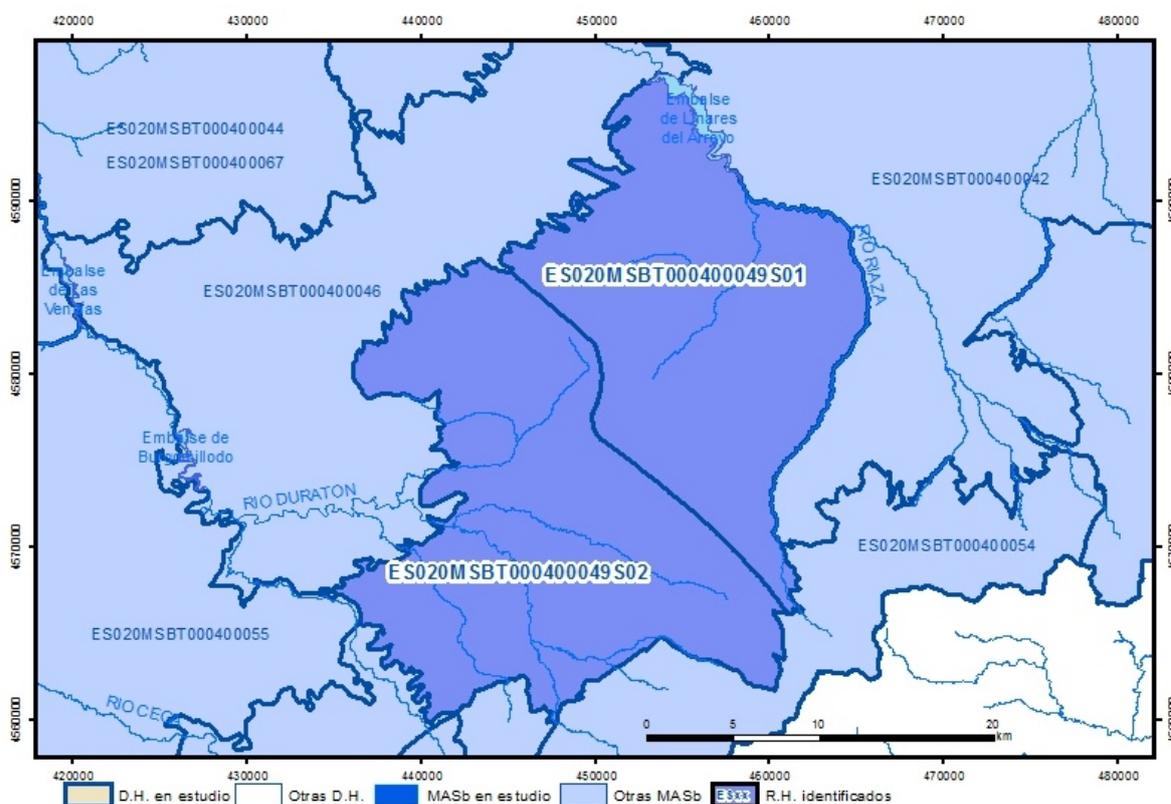
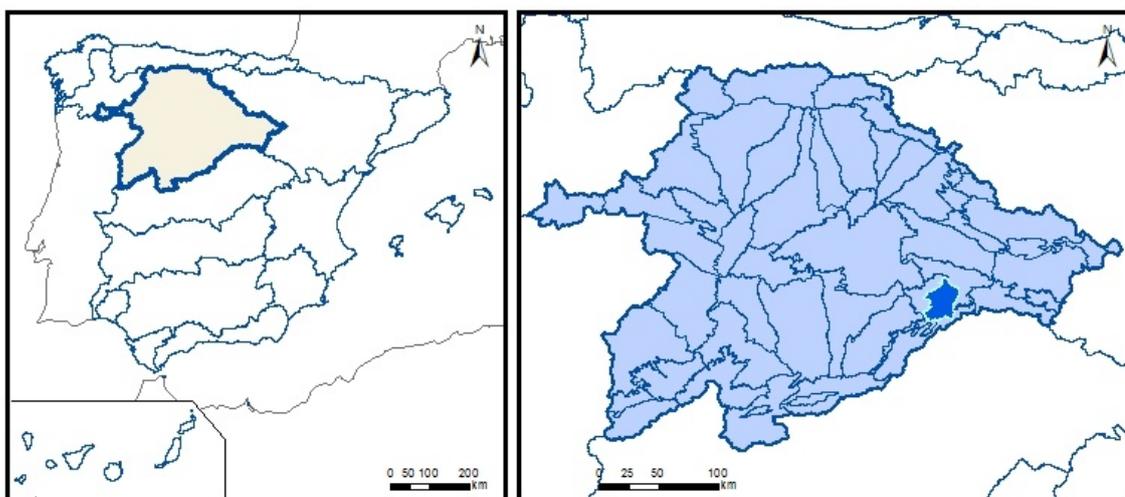
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010g). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación. 021.10 Bajo Duero.

# ES020MSBT000400049

## Ayllón

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Ayllón - Riaza	ES020MSBT000400049S01
Ayllón - Duratón	ES020MSBT000400049S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Ayllón* engloba una superficie de 652,34 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 301,86 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Riaza** (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Ayllón* en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Riaza y Duratón, hecho que justifica la creación de dos recintos hidrogeológicos. La zona norte drena hacia el cauce del río Riaza, mientras en el sector sur lo hace hacia la subcuenca del río Duratón.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Ayllón - Riaza* (ES020MSBT000400049S01)
- *Ayllón - Duratón* (ES020MSBT000400049S02)

Actualmente la información sobre esta masa es escasa y contradictoria en algunos casos. Sería interesante estudiar los materiales detríticos terciarios de la MASb *Ayllón* en detalle, prestando especial atención a los materiales más permeables. Esta información podría ser valiosa para definir alguna posible FGP y su relación con el río Riaza (IGME-DGA, 2010e).

## Fuentes Bibliográficas

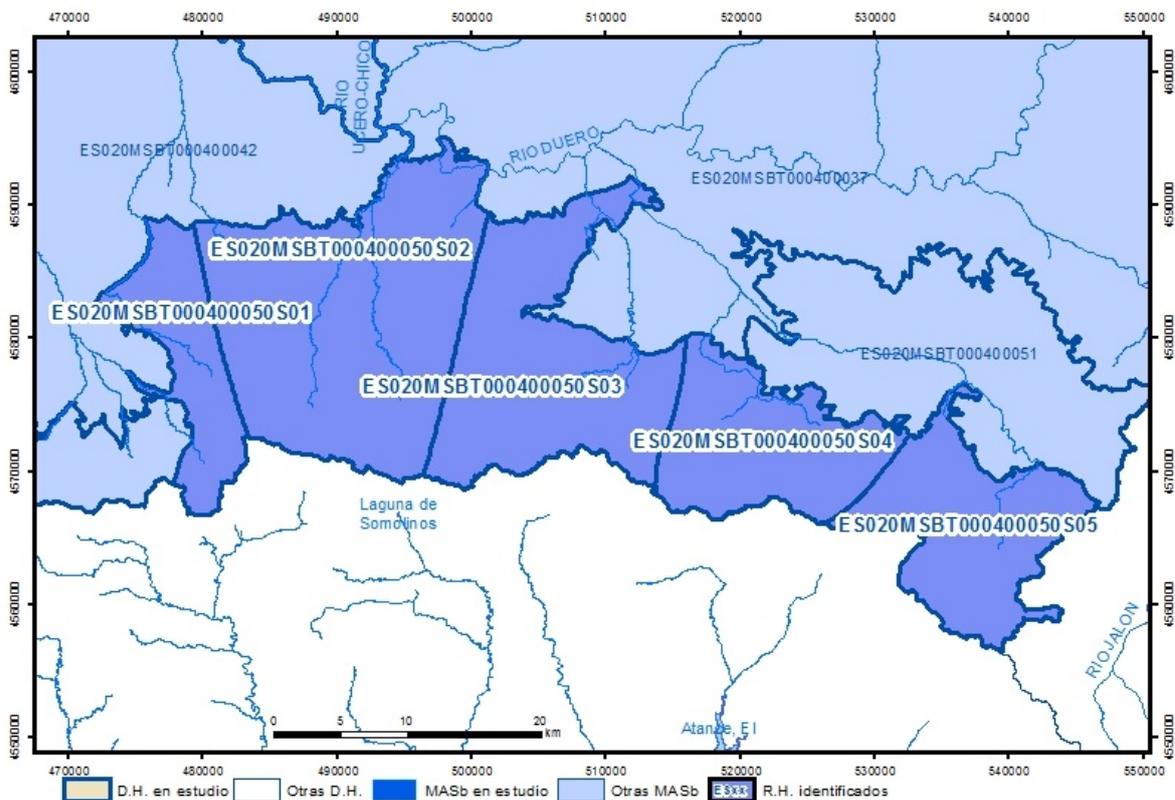
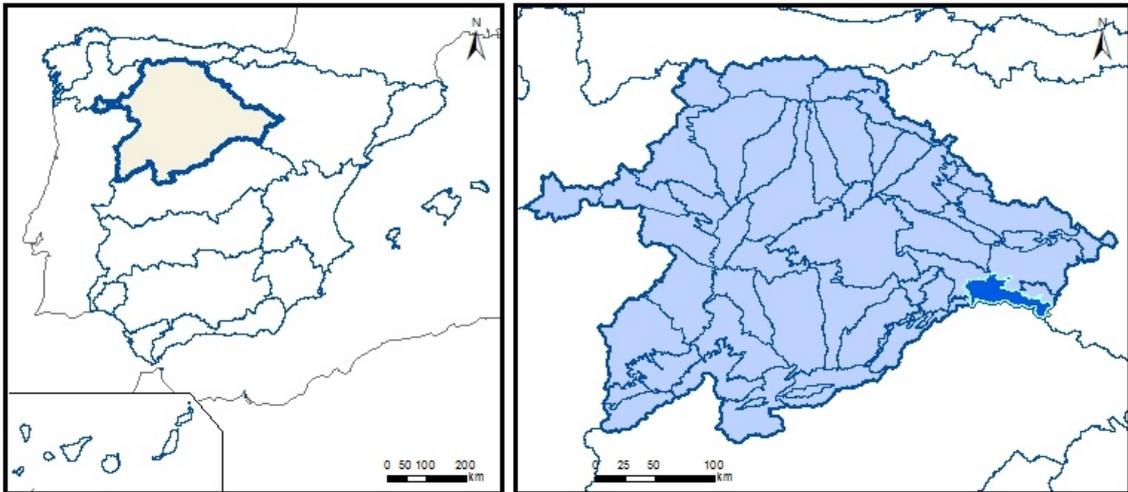
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010e). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.08 Riaza.

# ES020MSBT000400050

## Almazán Sur

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Almazán Sur - Prado-Pedro	ES020MSBT000400050S01
Almazán Sur - Caracena	ES020MSBT000400050S02
Almazán Sur - Talegones	ES020MSBT000400050S03
Almazán Sur - Escalote	ES020MSBT000400050S04
Almazán Sur - Torete Borde	ES020MSBT000400050S05



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Almazán sur* engloba una superficie de 1023,84 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 562,28 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Alto Duero** (97,60%) (Zona C) (IGME-DGA, 2010).

La Formación Geológica Permeable de la MASb *Almazán Sur* se corresponde con carbonatos mesozoicos, formados por calizas, dolomías, y margas mesozoicas plegadas y karstificadas de muy alta, alta y media permeabilidad. En el caso de la MASb *Almazán Sur* se trata de la serie carbonatada constituida por calizas y dolomías brechoides, y calizas microcristalinas del Lías, por una parte, y de las calizas bioclásticas del Cretácico superior. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y manantiales y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME-DGA 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Almazán Sur* en cinco recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia los siguientes cauces o subcuencas: Arroyo Prado-río Pedro, río Ucero Chico, río Talegones, río Escalote y río Torete, hecho que justifica la creación de los citados recintos hidrogeológicos. La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Almazán Sur - Prado-Pedro* (ES020MSBT000400050S01)
- *Almazán Sur - Caracena* (ES020MSBT000400050S02)
- *Almazán Sur - Talegones* (ES020MSBT000400050S03)
- *Almazán Sur - Escalote* (ES020MSBT000400050S04)
- *Almazán Sur - Torete Borde* (ES020MSBT000400050S05)

## Fuentes Bibliográficas

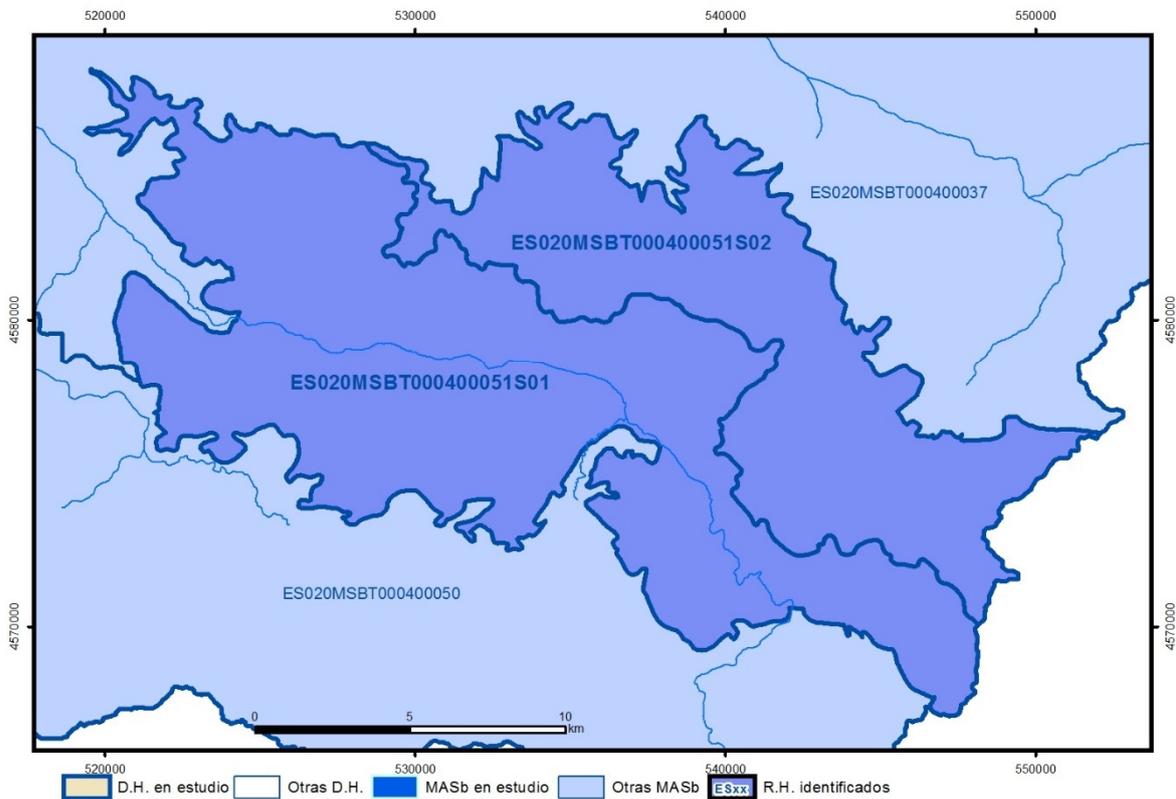
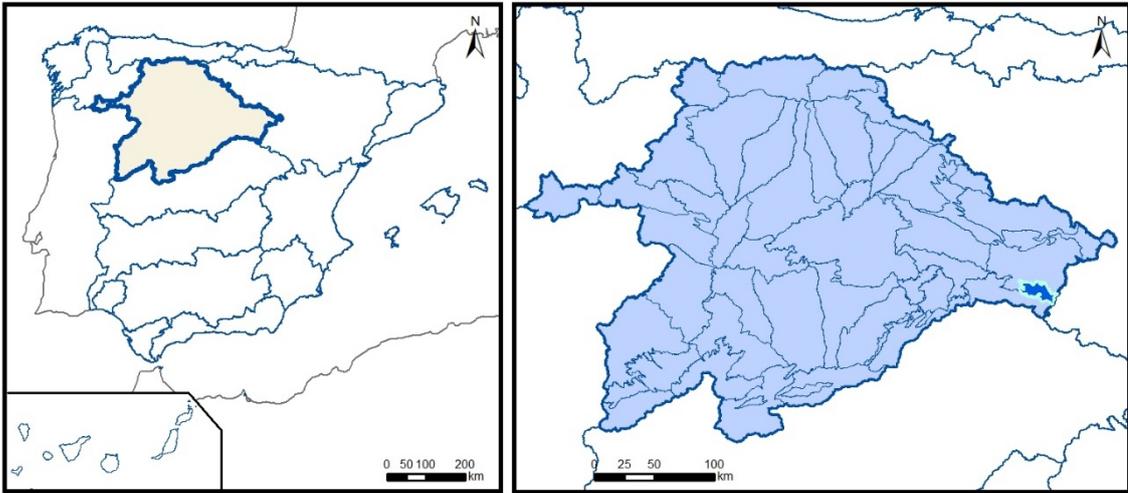
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07. Alto Duero.

# ES020MSBT000400051

## Páramo de Escalote

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Escalote - Torete	ES020MSBT000400051S01
Escalote - Morón	ES020MSBT000400051S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea Páramo de Escalote engloba una superficie de 322,55 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 307,86 km<sup>2</sup> (95,45%).

Toda su superficie se enmarca en el sistema de explotación **Alto Duero** (Zona C) (IGME-DGA, 2010d).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer los recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes) en base a las divisorias de aguas superficiales.

La MASb *Páramo de Escalote* es una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico por lo que se ha optado por definir un solo recinto hidrogeológico. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el río Escalote, afluente del Duero.

Hidrogeológicamente corresponde a una formación de calizas del páramo constituida por un nivel de calizas del Plioceno permeables por karstificación, que reposan en posición subhorizontal sobre un nivel de margas de baja permeabilidad. Los páramos calcáreos de la zona son acuíferos libres colgados que se recargan únicamente por infiltración del agua de lluvia y que se descargan por medio de manantiales localizados en sus bordes y por bombeos (IGME-DGA, 2010d).

La subdivisión de la masa de agua subterránea que se propone es la siguiente:

- *Escalote - Torete* (ES020MSBT000400051S01): comprende la superficie de la cuenca que drena hacia el río Torete.
- *Escalote - Morón* (ES020MSBT000400051S02): comprende la superficie de la cuenca que drena hacia el río Morón.

## Fuentes Bibliográficas

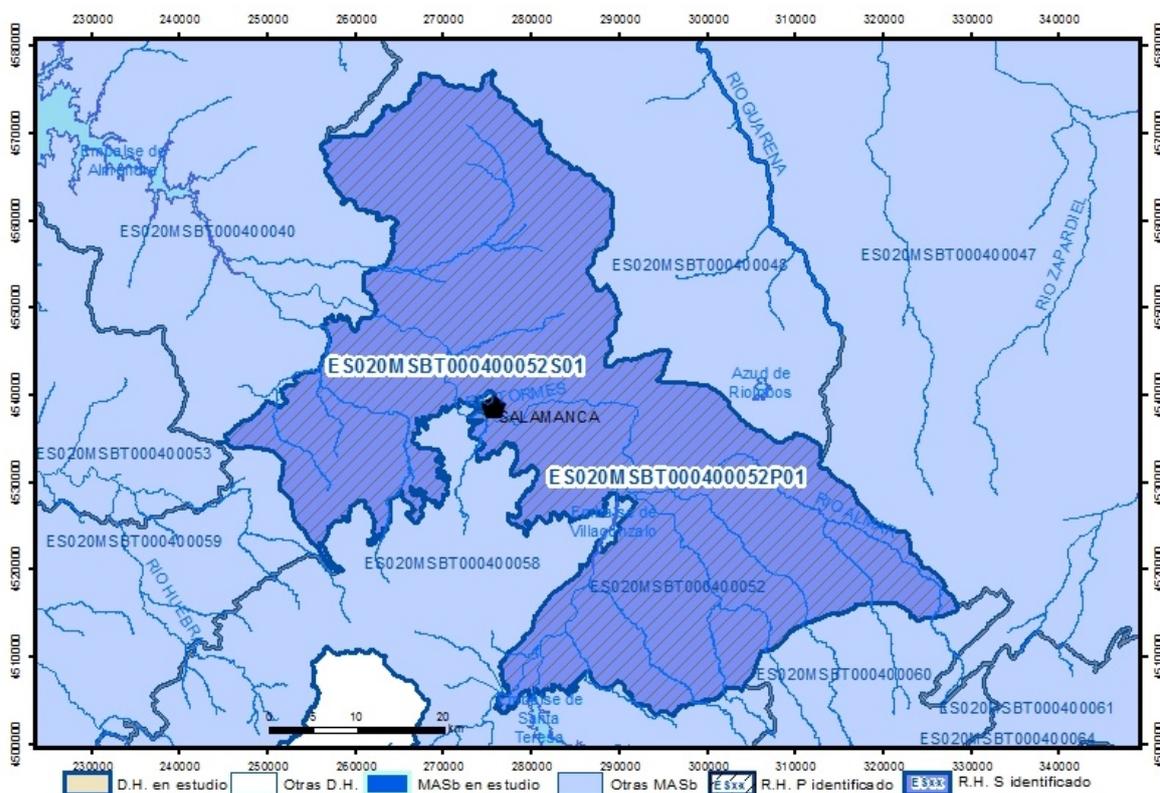
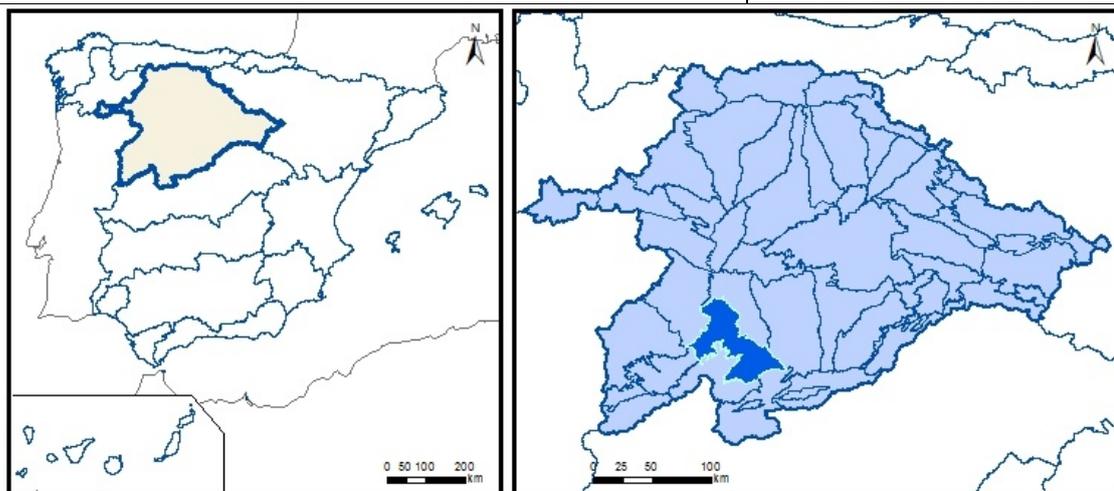
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010d). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.07 Alto Duero.

# ES020MSBT000400052

## Salamanca

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Salamanca superficial	ES020MSBT000400052S01
Salamanca profundo	ES020MSBT000400052P01



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Salamanca* engloba una superficie de 2441,13 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 2218,67 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Tormes** (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En el caso de la MASb *Salamanca* las formaciones hidrogeológicas aflorantes presentan un tipo de porosidad bastante homogéneo por lo que se ha optado por mantener la MASb como un único recinto hidrogeológico.

En el sistema de explotación Tormes únicamente se ha distinguido una formación geológica permeable: la FGP Detrítica. Se trata fundamentalmente de materiales detríticos de relleno de la cuenca depositados durante el Terciario similares a los de la región de los del Bajo Duero y Adaja-Cega con los que limita. Está constituida por arenas, limos, arcillas, conglomerados y areniscas. Sobre estos materiales yacen depósitos detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre. Las entradas a la FGP se producen fundamentalmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia, mientras que las salidas se producen fundamentalmente hacia el río Tormes salvo una pequeña parte que se dirige hacia la región de los arenales a través de las capas más profundas (IGME-DGA 2010h).

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir dos recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos (IGME, 1980).

## Fuentes Bibliográficas

IGME (1980). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero, sistemas 8 y 12.

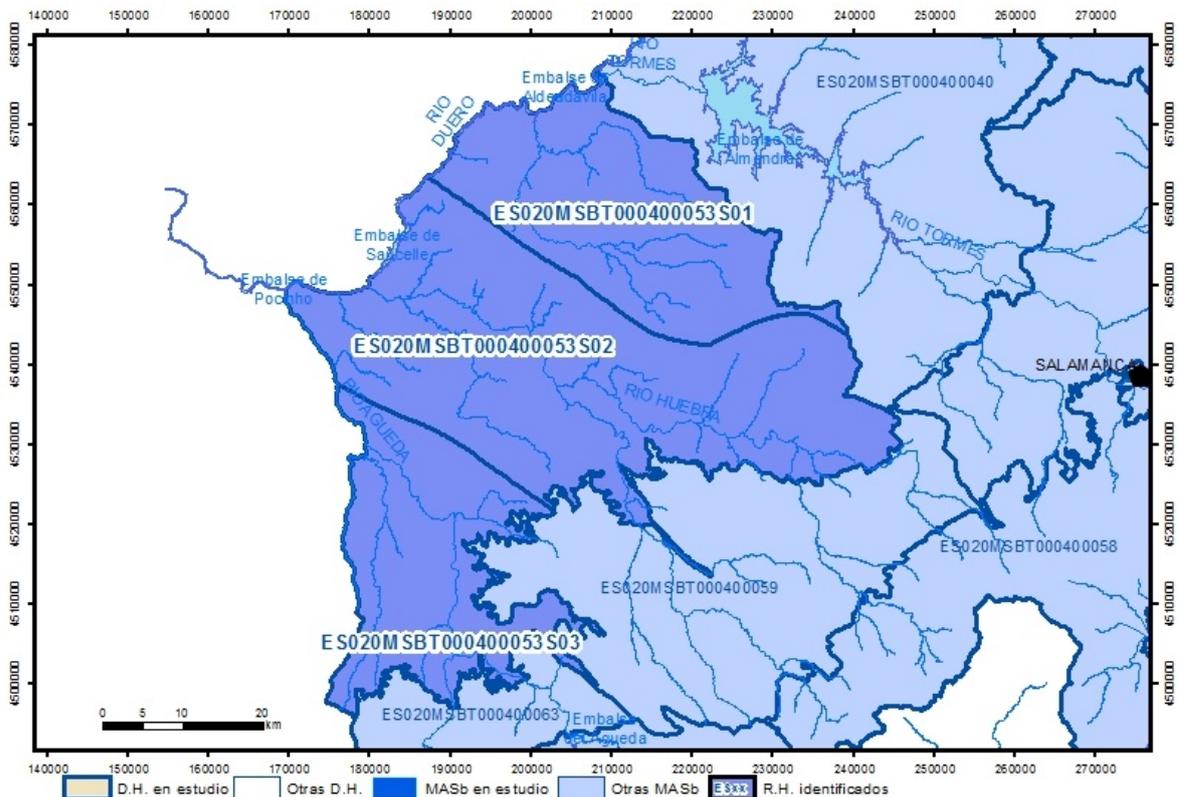
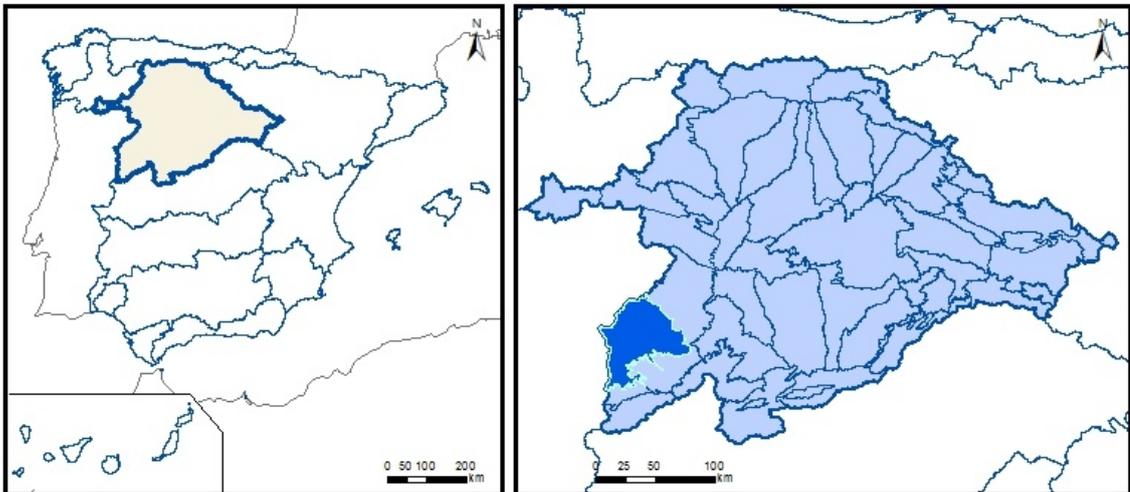
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010h). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.11. Tormes.

# ES020MSBT000400053

## Vitigudino

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Vitigudino - Uces	ES020MSBT000400053S01
Vitigudino - Yeltes-Huebra-Camaces	ES020MSBT000400053S02
Vitigudino - Águeda	ES020MSBT000400053S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Vitigudino* engloba una superficie de 3118,24 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable estimada de 119,9 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación Águeda (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

En este caso se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010i).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por definir recintos hidrogeológicos y sus límites correspondientes) teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

El drenaje natural de la MASb se produce hacia tres subcuencas: subcuenca del río Uces, subcuenca del río Yeltes y subcuenca del río Águeda. La nomenclatura de los recintos hidrogeológicos toma como referencia el nombre de la MASb, seguido en este caso del nombre de la subcuenca del río al que previsiblemente drenan las aguas del recinto:

- *Vitigudino - Uces* (ES020MSBT000400053S01)
- *Vitigudino - Yeltes-Huebra-Camaces* (ES020MSBT000400053S02)
- *Vitigudino - Águeda* (ES020MSBT000400053S03)

## Fuentes Bibliográficas

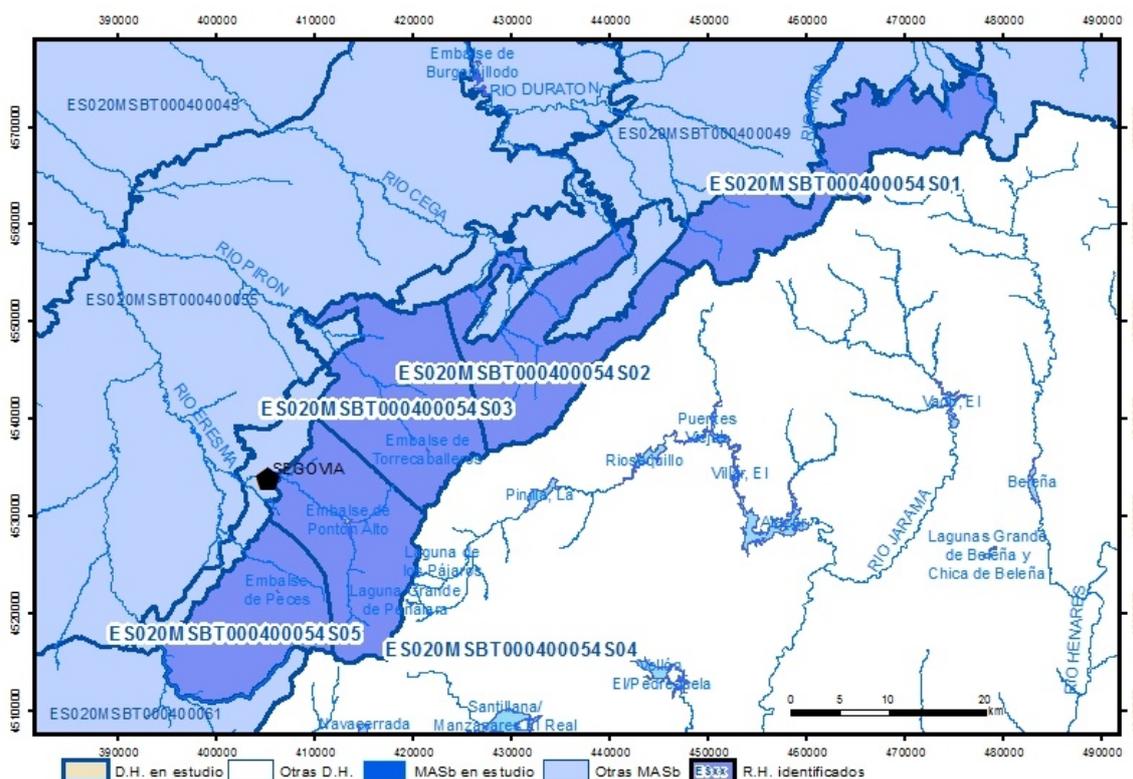
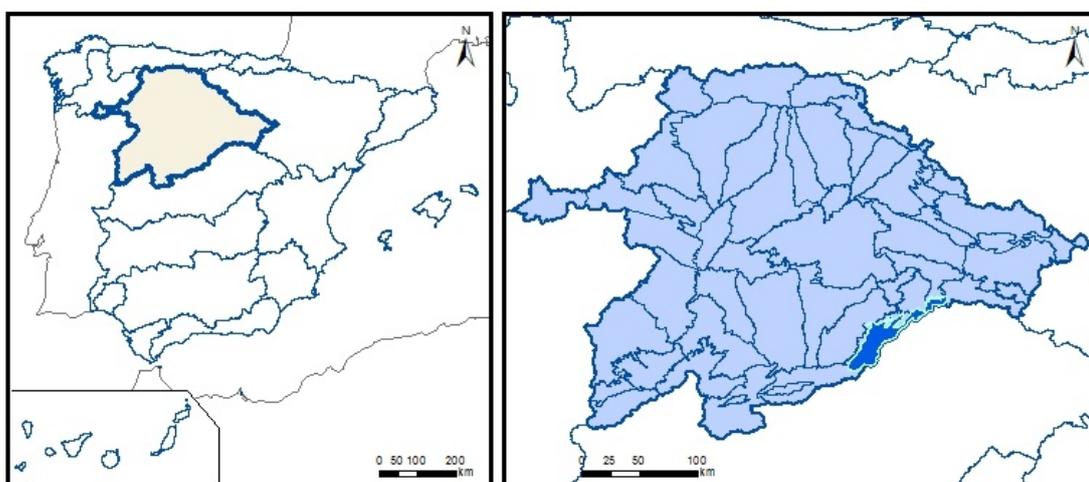
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010) Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010i). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.12 Águeda.

# ES020MSBT000400054

## Guadarrama - Somosierra

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Guadarrama-Somosierra - Duratón	ES020MSBT000400054S01
Guadarrama-Somosierra - Cega	ES020MSBT000400054S02
Guadarrama-Somosierra - Pirón	ES020MSBT000400054S03
Guadarrama-Somosierra - Eresma	ES020MSBT000400054S04
Guadarrama-Somosierra - Moros	ES020MSBT000400054S05



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Guadarrama - Somosierra* engloba una superficie de 1132,69 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 129,20 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Adaja-Cega** (75,88%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuífugos o en todo caso acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010f)

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Guadarrama-Somosierra* en cinco recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las subcuencas de los ríos Duratón, Cega, Pirón, Eresma y Moros, hecho que justifica la creación de sendos recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Guadarrama-Somosierra - Duratón* (ES020MSBT000400054S01)
- *Guadarrama-Somosierra - Cega* (ES020MSBT000400054S02)
- *Guadarrama-Somosierra - Pirón* (ES020MSBT000400054S03)
- *Guadarrama-Somosierra - Eresma* (ES020MSBT000400054S04)
- *Guadarrama-Somosierra - Moros* (ES020MSBT000400054S05)

## Fuentes Bibliográficas

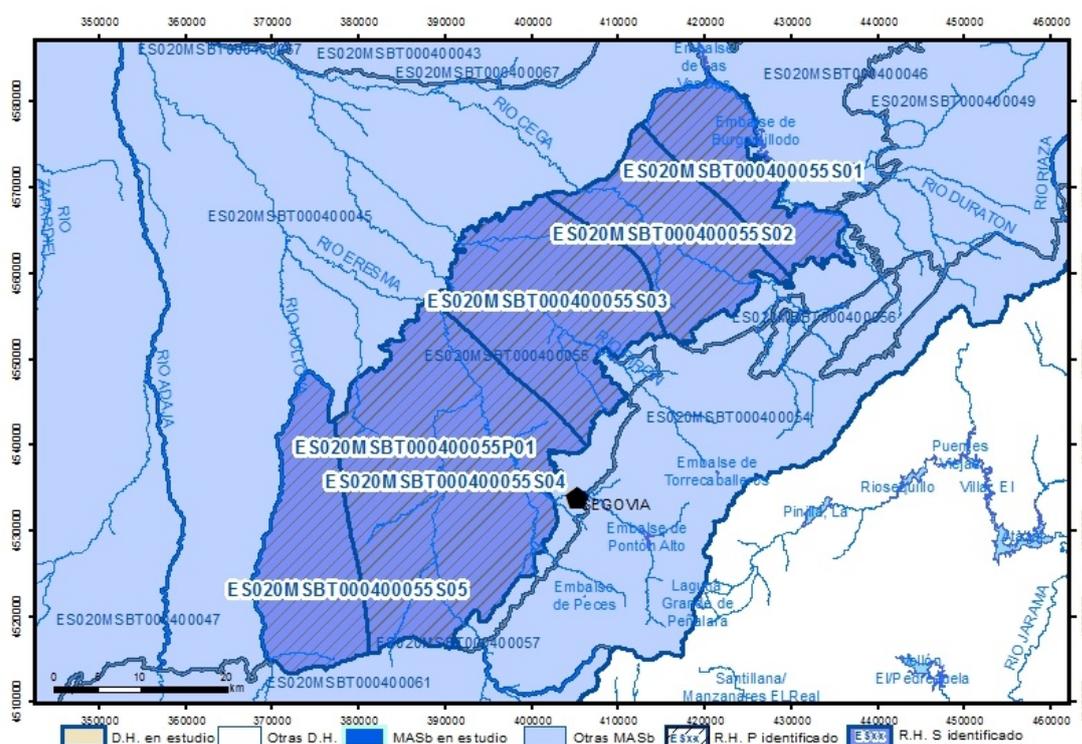
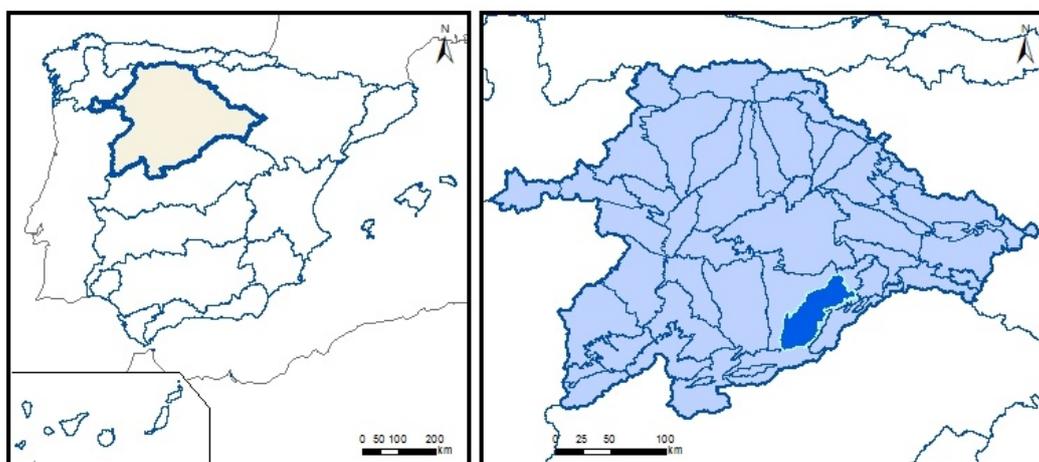
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.09 Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400055

## Cantimpalos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Cantimpalos superficial - Duratón	ES020MSBT000400055S01
Cantimpalos superficial - Cega	ES020MSBT000400055S02
Cantimpalos superficial - Pirón	ES020MSBT000400055S03
Cantimpalos superficial - Eresma	ES020MSBT000400055S04
Cantimpalos superficial - Voltoya	ES020MSBT000400055S05
Cantimpalos profundo	ES020MSBT000400055P01



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Cantimpalos* engloba una superficie de 1944,58 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 11391,85 km<sup>2</sup>. La gran mayoría de la superficie corresponde al sistema de explotación **Adaja-Cega** (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Los materiales que afloran en esta MASb corresponden a la FGP Detrítica de edad terciaria y cuaternaria. Los materiales terciarios son detríticos de relleno de la cuenca, depositados durante el Neógeno, constituidos por arcosas y limos arcillosos de varios colores y en algunos puntos conglomerados. Compuesto por lentejones o capas de arenas intercaladas con pasadas arcillosas, por lo que la permeabilidad es bastante heterogénea dependiendo de las distintas cantidades de arena. Se recargan por medio de la infiltración de la lluvia y diferida a través de los aluviales en las zonas en que éstos superponen a los terciarios y por recargas laterales procedentes de la FGP carbonatos mesozoicos (IGME-DGA 2010f).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir dos recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir el recinto hidrogeológico superficial (o acuífero superficial) en 5 recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia el cauce de los ríos Duratón, Cega, Eresma, Pirón y Voltoya, hecho que justifica la creación de cinco recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Cantimpalos superficial - Duratón* (ES020MSBT000400055S01)
- *Cantimpalos superficial - Cega* (ES020MSBT000400055S02)
- *Cantimpalos superficial - Pirón* (ES020MSBT000400055S03)
- *Cantimpalos superficial - Eresma* (ES020MSBT000400055S04)
- *Cantimpalos superficial - Voltoya* (ES020MSBT000400055S05)

#### Fuentes Bibliográficas

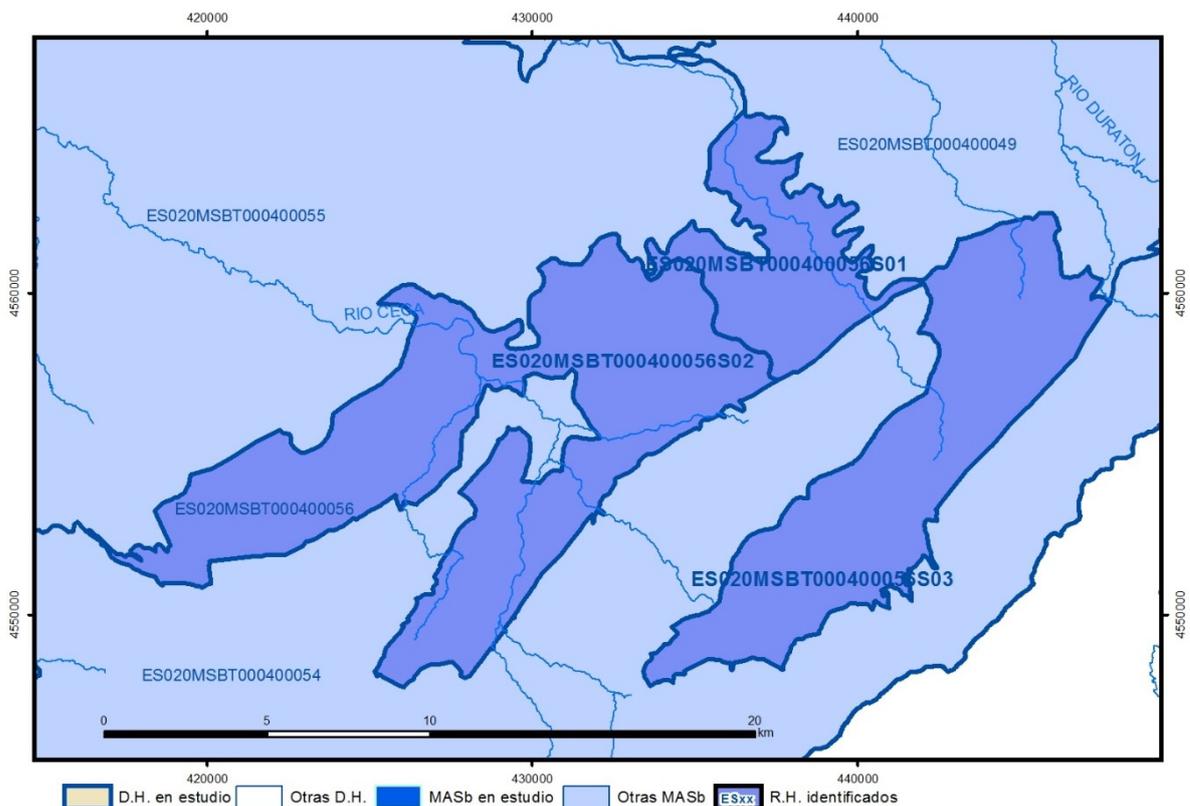
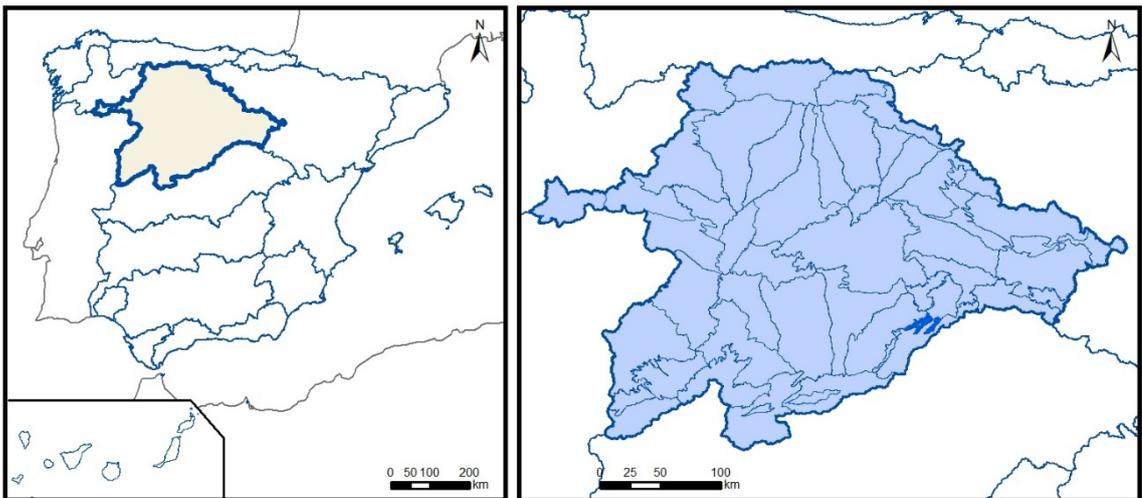
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.09 Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400056

## Prádena

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Prádena - Duratón	ES020MSBT000400056S01
Prádena - Cega	ES020MSBT000400056S02
Cabeceras de los ríos Cega y Duratón	ES020MSBT000400056S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Prádena* engloba una superficie de 187,41 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 172,28 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Adaja-Cega** (63,66%) (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

La FGP predominante es la de carbonatos mesozoicos, constituida por calizas y dolomías karstificadas, con alta permeabilidad. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y retornos de riegos y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios (IGME-DGA, 2010f).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Prádena* en 2 recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las subcuencas de los ríos Duratón y Cega, hecho que justifica la creación de dos recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río o subcuenca al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Prádena - Duratón* (ES020MSBT000400056S01)
- *Prádena - Cega* (ES020MSBT000400056S02)
- *Cabeceras de los ríos Cega y Duratón* (ES020MSBT000400056S03). Se propone un tercer recinto hidrogeológico por razones operativas, constituido por la superficie que ocupan las citadas cabeceras de los ríos Cega y Duratón.

## Fuentes Bibliográficas

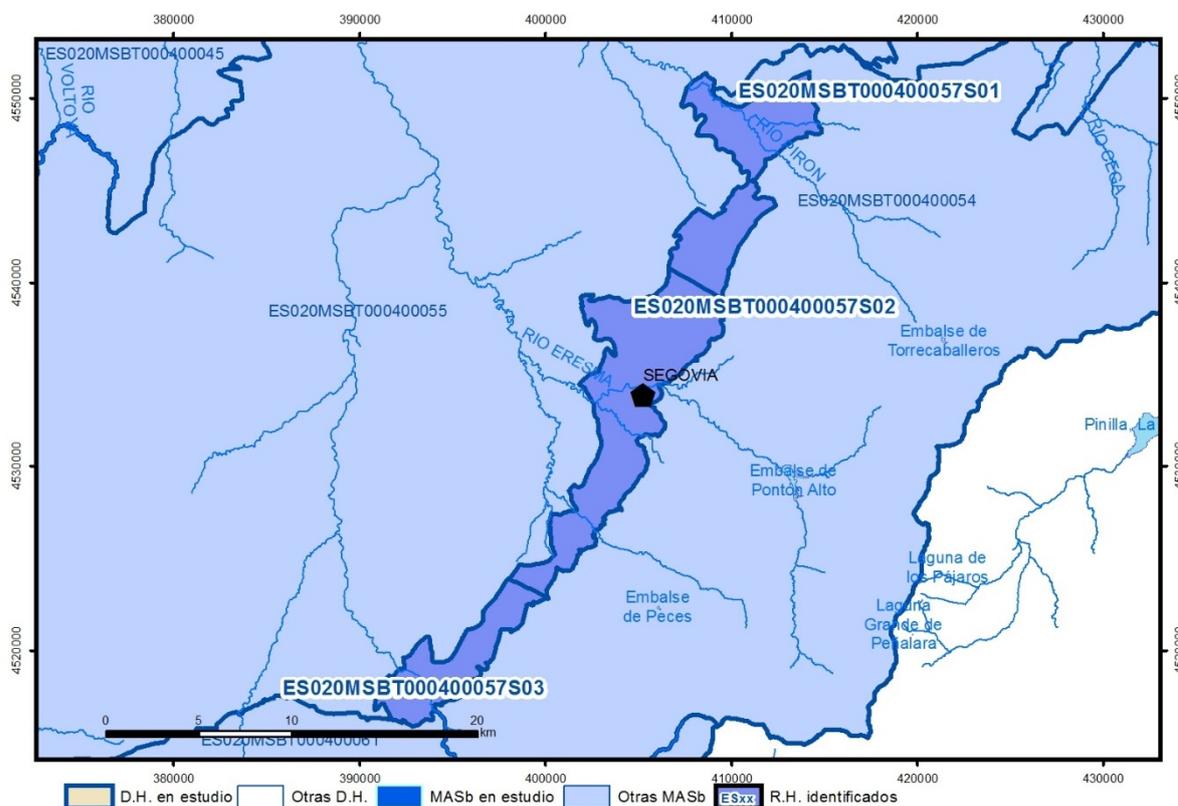
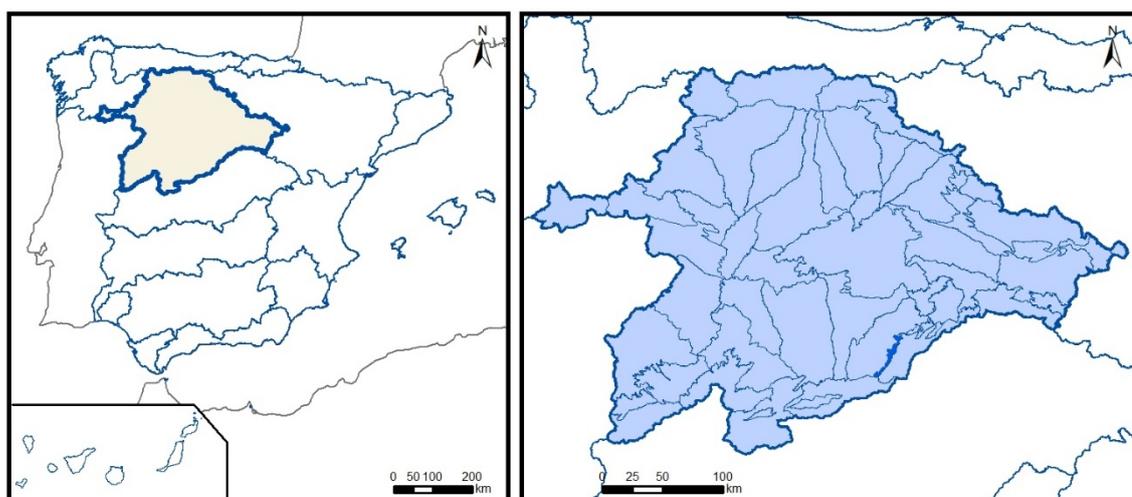
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.09. Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400057

## Segovia

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Segovia - Pirón	ES020MSBT000400057S01
Segovia - Eresma	ES020MSBT000400057S02
Segovia - Voltoya	ES020MSBT000400057S03



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Segovia* engloba una superficie de 117,86 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 109,30 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Adaja-Cega** (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

La FGP predominante es la de carbonatos mesozoicos, constituida por calizas y dolomías karstificadas mesozoicas con alta permeabilidad. Funciona en régimen libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y retornos de riegos y descargándose principalmente por medio del drenaje hacia ríos y por descargas laterales hacia los materiales detríticos terciarios. En el sistema de explotación los materiales de FGP están presentes fundamentalmente en esta MASb (IGME-CGA, 2010f).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Segovia* en tres recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las cuencas o subcuencas de los ríos Pirón, Eresma y Voltoya, hecho que justifica la creación de los correspondientes recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Segovia - Pirón* (ES020MSBT000400057S01)
- *Segovia - Eresma* (ES020MSBT000400057S02)
- *Segovia - Voltoya* (ES020MSBT000400057S03)

## Fuentes Bibliográficas

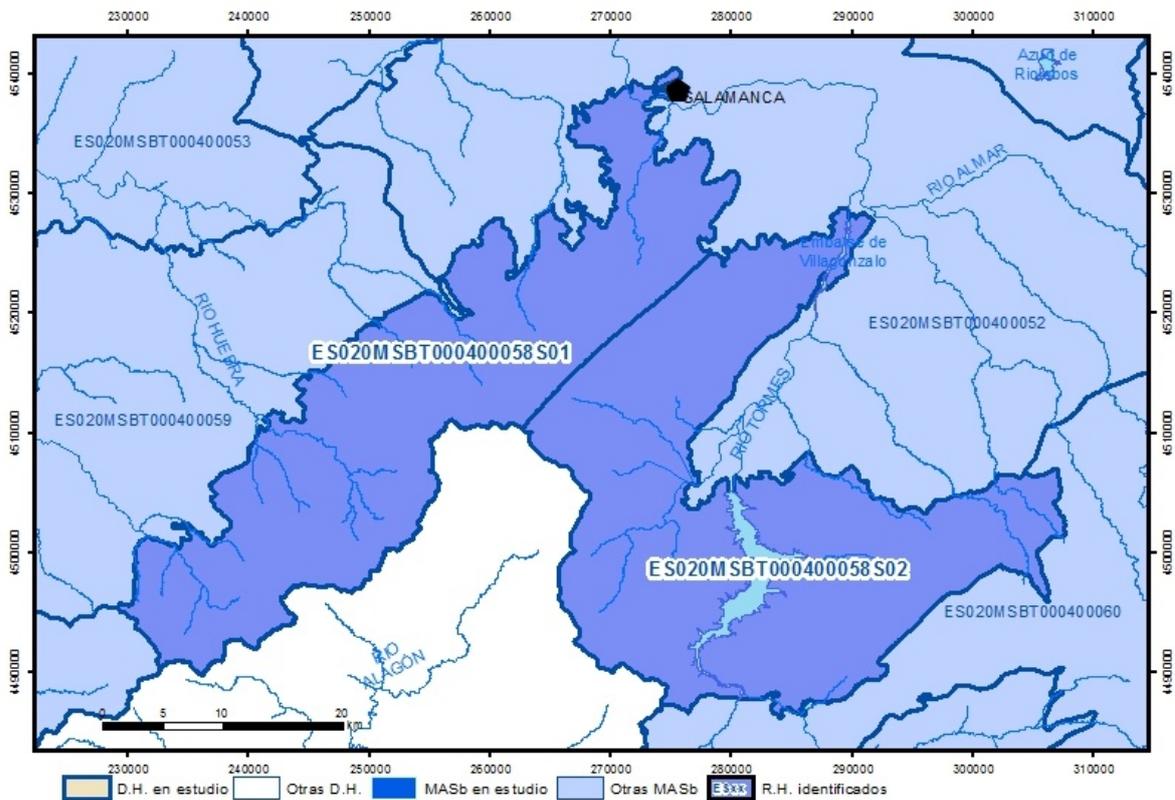
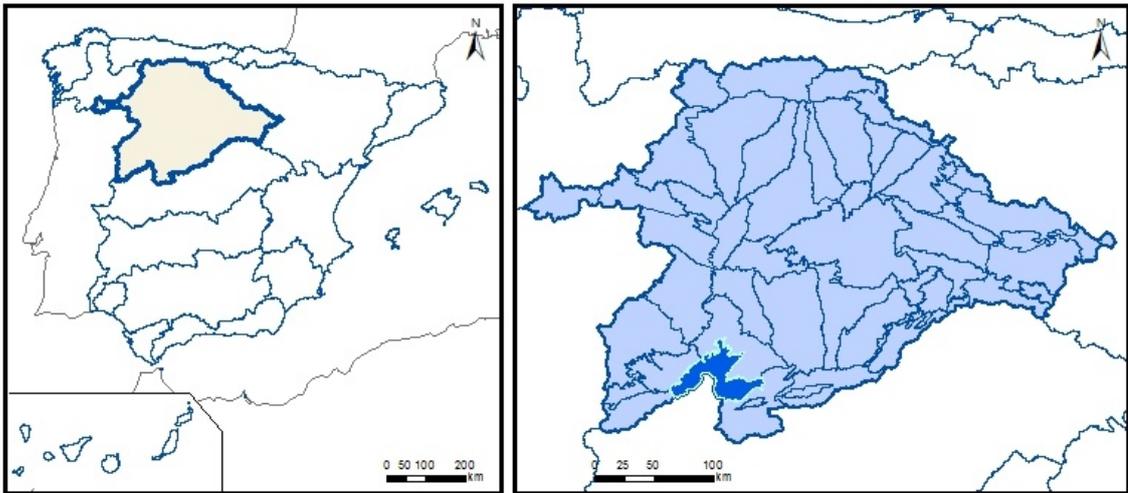
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.09 Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400058

## Campo Charro

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Campo Charro - Huebra	ES020MSBT000400058S01
Campo Charro - Tormes	ES020MSBT000400058S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Campo Charro* abarca una superficie de 1480,80 km<sup>2</sup>, con una superficie permeable que aflora de 143,67 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Tormes** (69,71%) (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuíferos o en todo caso acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010h).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las subcuencas de los ríos Huebra y Tormes, hecho que justifica la creación de dos recintos hidrogeológicos. La zona oeste drena hacia la subcuenca del río Huebra, mientras que la zona este lo hace hacia el río Tormes.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre de la subcuenca del drenaje:

- *Campo Charro - Huebra* (ES020MSBT000400058S01)
- *Campo Charro - Tormes* (ES020MSBT000400058S02)

## Fuentes Bibliográficas

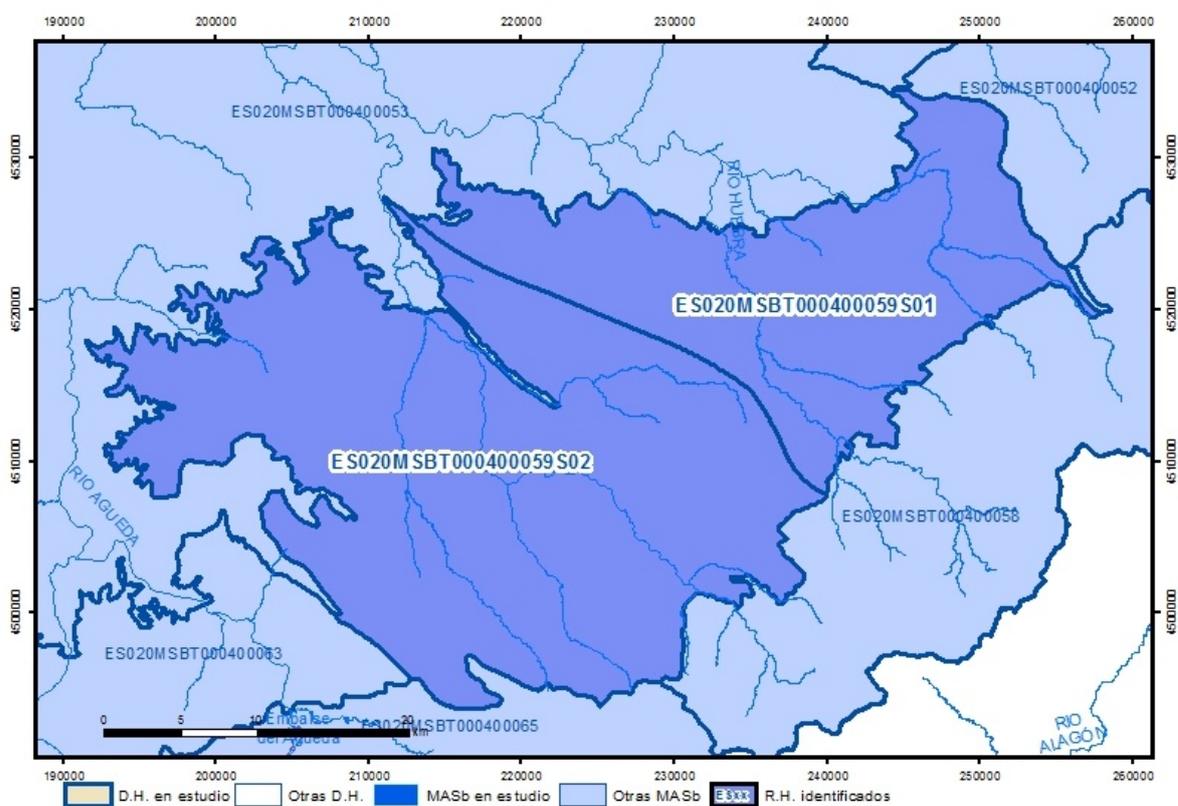
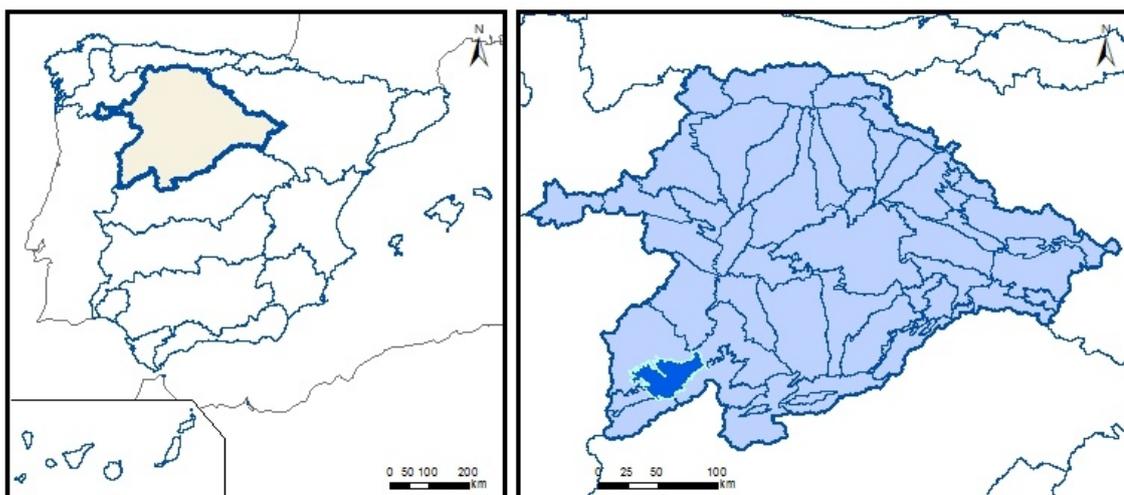
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010h). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.11 Tormes.

# ES020MSBT000400059

## La Fuente de San Esteban

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
La Fuente de San Esteban - Huebra	ES020MSBT000400059S01
La Fuente de San Esteban - Yeltes	ES020MSBT000400059S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *La Fuente de San Esteban* engloba una superficie de 1170,98 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 809,14 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación Águeda (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

En este caso se trata de una formación geológica permeable constituida por materiales detríticos terciarios de relleno de la cuenca depositados sobre un basamento paleozoico y granítico. Está formada fundamentalmente por areniscas, limos, arcillas, conglomerados y arcosas. Estos materiales permeables se prolongan hacia en el denominado *Pasillo de Ciudad Rodrigo*, una alargada y estrecha fosa tectónica rellena de sedimentos paleógenos. Sobre ellos yacen depósitos detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre (IGME-DGA 2010i).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por definir recintos hidrogeológicos y sus límites correspondientes) teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

El drenaje natural de la MASb se produce hacia el norte (subcuenca del río Huebra) y sur (subcuenca del río Yeltes). La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido en este caso del nombre de la subcuenca del río al que previsiblemente drenan las aguas del recinto:

- *La Fuente de San Esteban - Huebra* (ES020MSBT000400059S01)
- *La Fuente de San Esteban - Yeltes* (ES020MSBT000400059S02)

## Fuentes Bibliográficas

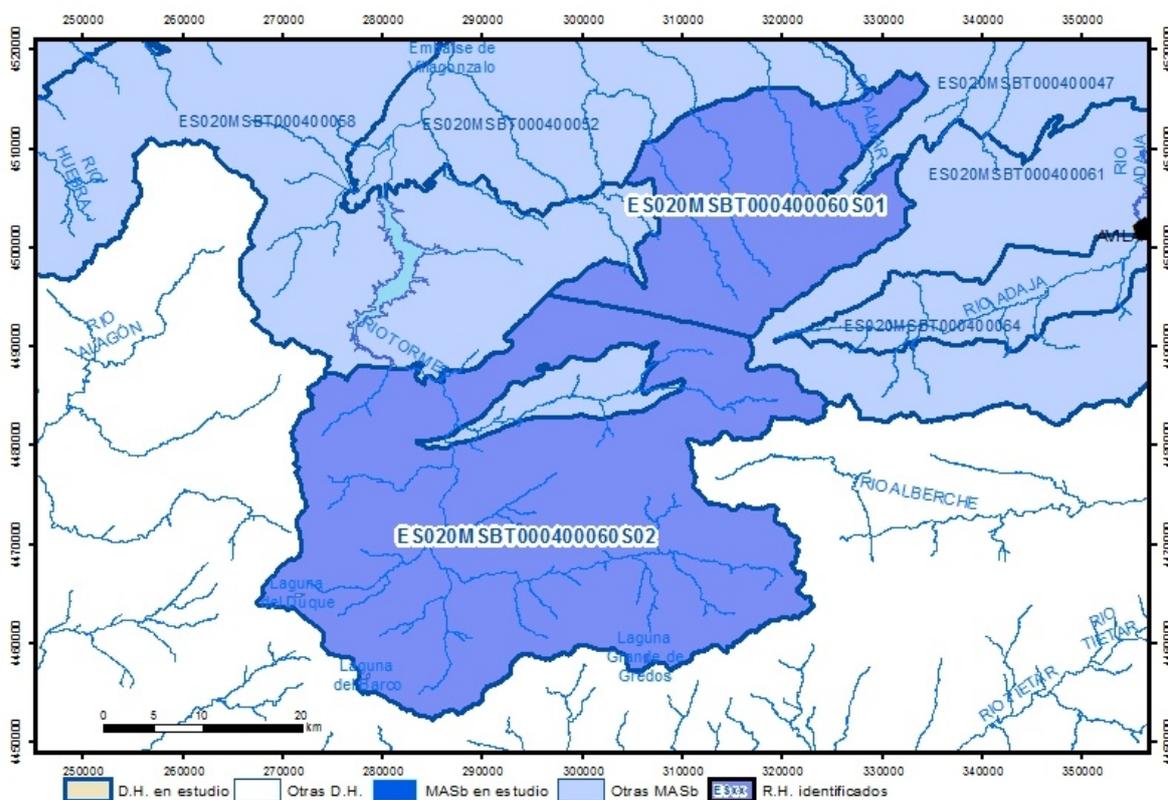
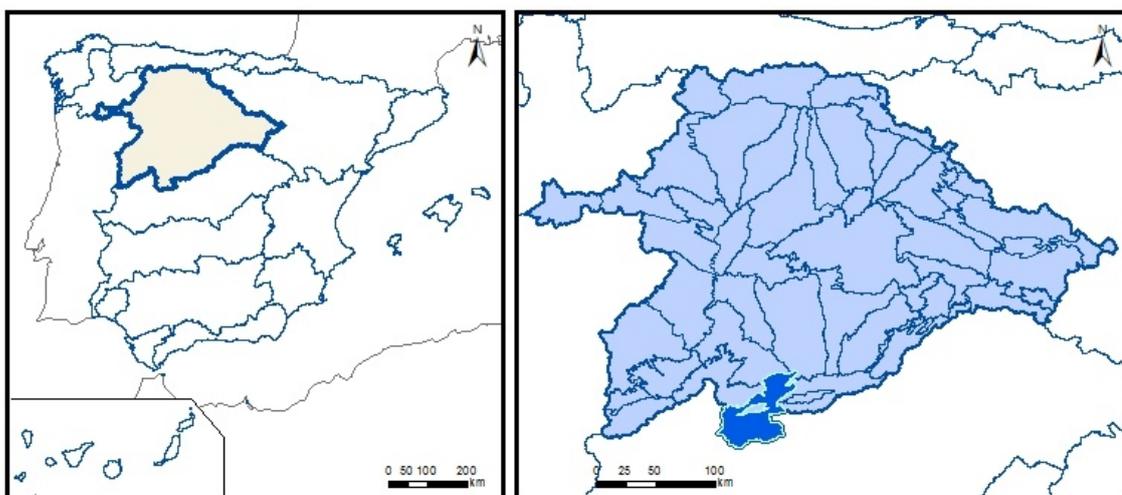
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010) Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010i). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.12 Águeda.

# ES020MSBT000400060

## Gredos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Gredos - Río Almar	ES020MSBT000400060S01
Gredos - Tormes	ES020MSBT000400060S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Gredos* abarca una superficie de 2078 km<sup>2</sup>, con una superficie permeable que aflora de 110,86 km<sup>2</sup>.

La mayor parte de su superficie corresponde al sistema de explotación **Tormes** (98,80%) (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuífugos o en todo caso acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010h).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las subcuencas de los ríos Almar y Tormes, hecho que justifica la creación de dos recintos hidrogeológicos. La zona N drena hacia la subcuenca del río Almar, mientras que la zona sur lo hace hacia el río Tormes.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre de la subcuenca del drenaje:

- *Gredos - Río Almar* (ES020MSBT000400060S01)
- *Gredos - Tormes* (ES020MSBT000400060S02)

## Fuentes Bibliográficas

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010h). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.11 Tormes.



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Sierra de Ávila* engloba una superficie de 1395,08 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 107,19 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación **Adaja-Cega** (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuífugos o en todo caso acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010f).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por establecer uno o más recintos hidrogeológicos (con sus límites correspondientes), teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

A pesar de ser una formación hidrogeológica bastante homogénea desde el punto de vista geológico y geométrico se ha considerado pertinente dividir la MASb *Sierra de Ávila* en dos recintos hidrogeológicos teniendo como base la red de drenaje superficial. El drenaje natural de la MASb se produce hacia las cuencas de los ríos Voltoya y Adaja, hecho que justifica la creación de los correspondientes recintos hidrogeológicos.

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido del nombre del río al que previsiblemente drenan las aguas del RH:

- *Sierra de Ávila - Voltoya* (ES020MSBT000400061S01)
- *Sierra de Ávila - Adaja* (ES020MSBT000400061S02)

## Fuentes Bibliográficas

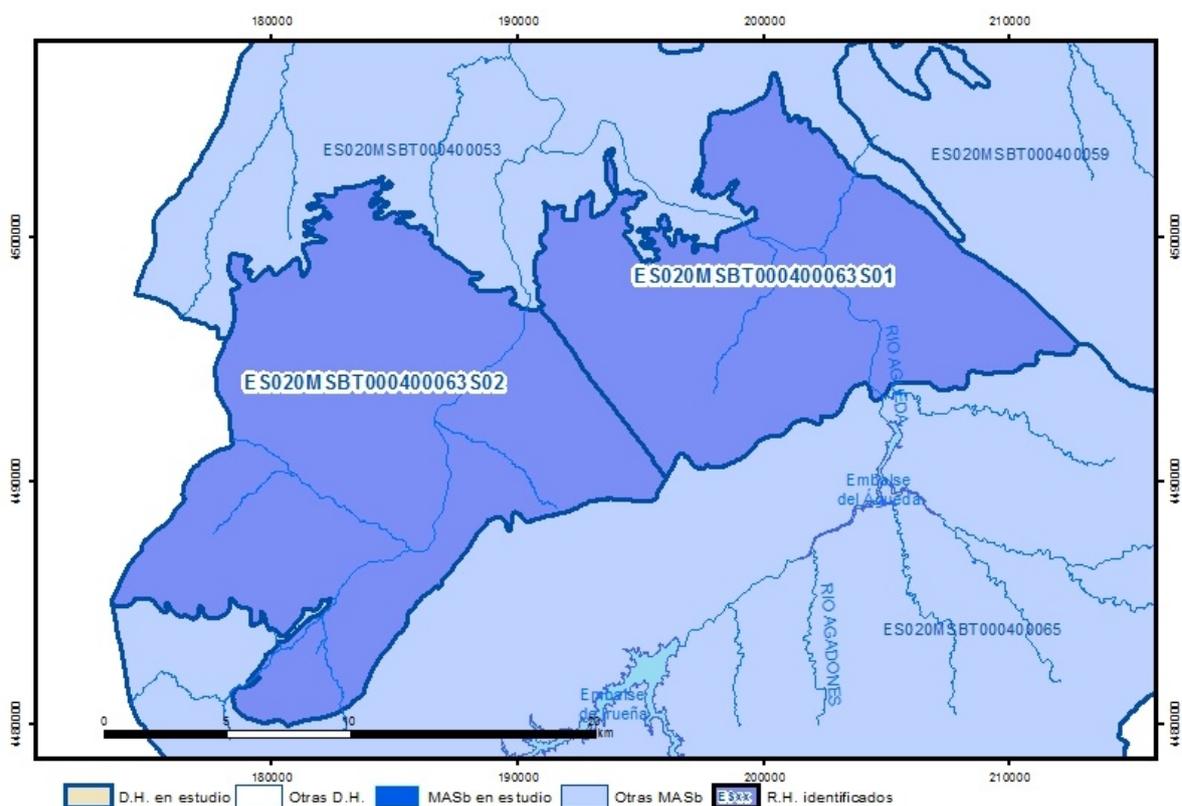
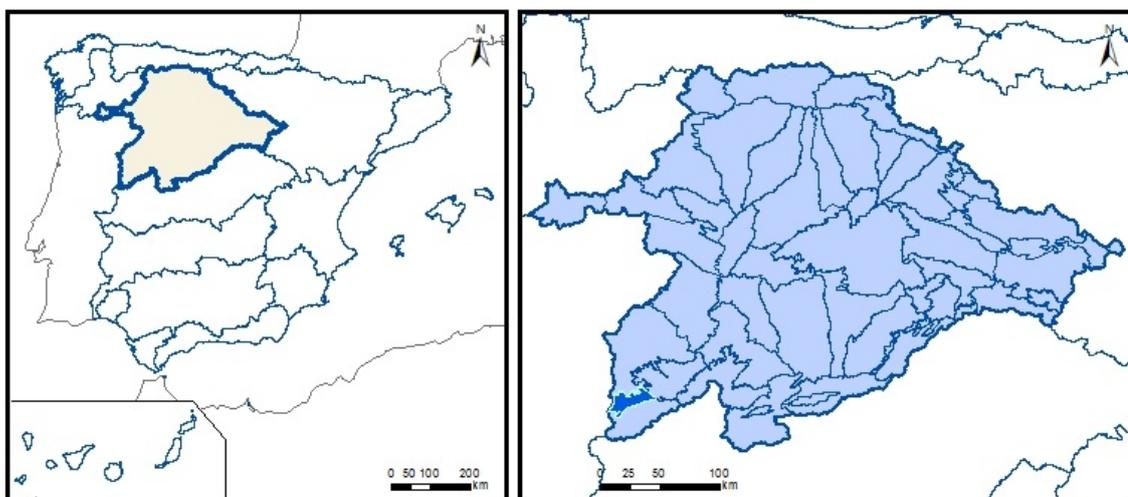
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 21.09 Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400063

## Ciudad Rodrigo

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Ciudad Rodrigo - Águeda	ES020MSBT000400063S01
Ciudad Rodrigo - Azaba	ES020MSBT000400063S02



## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Ciudad Rodrigo* engloba una superficie de 416,59 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 406,02 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación *Águeda* (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por definir recintos hidrogeológicos y sus límites correspondientes) teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En este caso se trata de una formación geológica permeable constituida por materiales detríticos terciarios de relleno de la cuenca depositados sobre un basamento paleozoico y granítico (IGME-DGA 2010i). Está formada fundamentalmente por areniscas, limos, arcillas, conglomerados y arcosas. Estos materiales permeables forman el conocido *Pasillo de Ciudad Rodrigo*, una alargada y estrecha fosa tectónica rellena de sedimentos paleógenos. Sobre ellos yacen depósitos detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre.

El drenaje natural de la MASb se produce hacia el norte (subcuenca del río Azaba) y sur (subcuenca del río Gavilanes).

La nomenclatura de los RHs toma como referencia el nombre de la MASb, seguido en este caso del nombre de la subcuenca del río al que previsiblemente drenan las aguas del recinto:

- *Ciudad Rodrigo - Águeda* (ES020MSBT000400063S01), al norte
- *Ciudad Rodrigo - Azaba* (ES020MSBT000400063S02), al sur

Las isopiezas se disponen paralelas a los bordes, en dirección NE-SO (IGME, 1980; IGME-DGA 2010i).

## Fuentes Bibliográficas

IGME (1980). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero, sistemas 8 y 12.

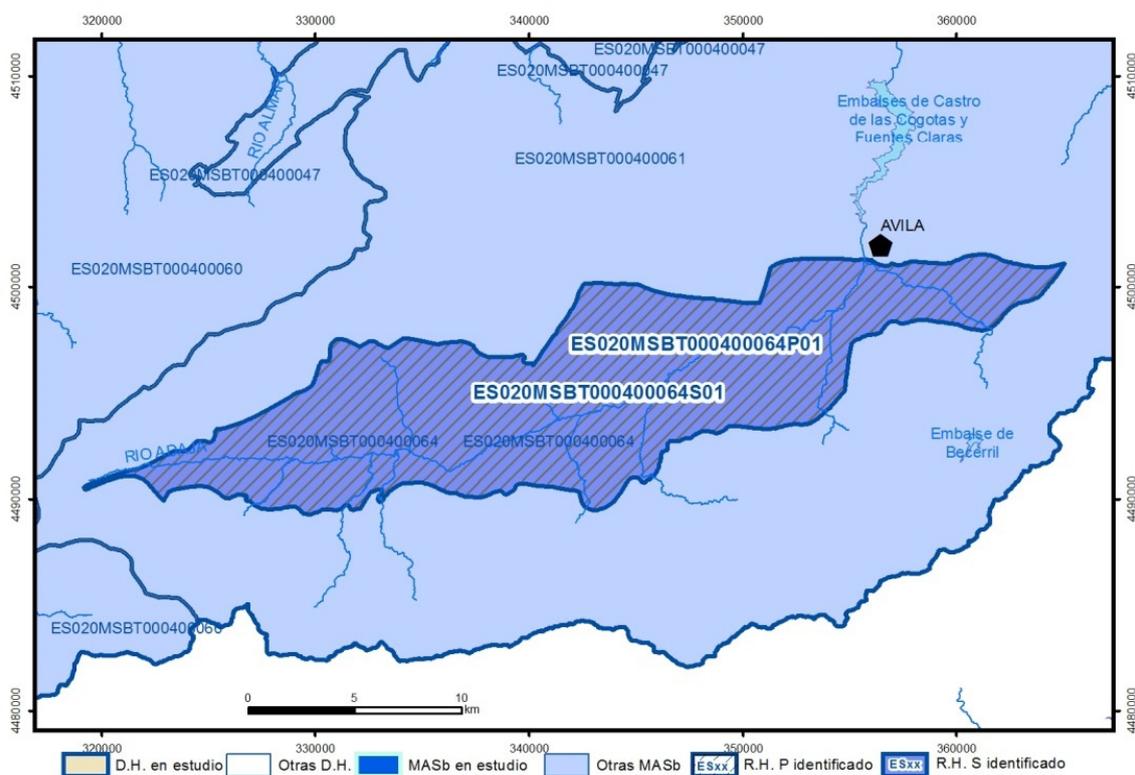
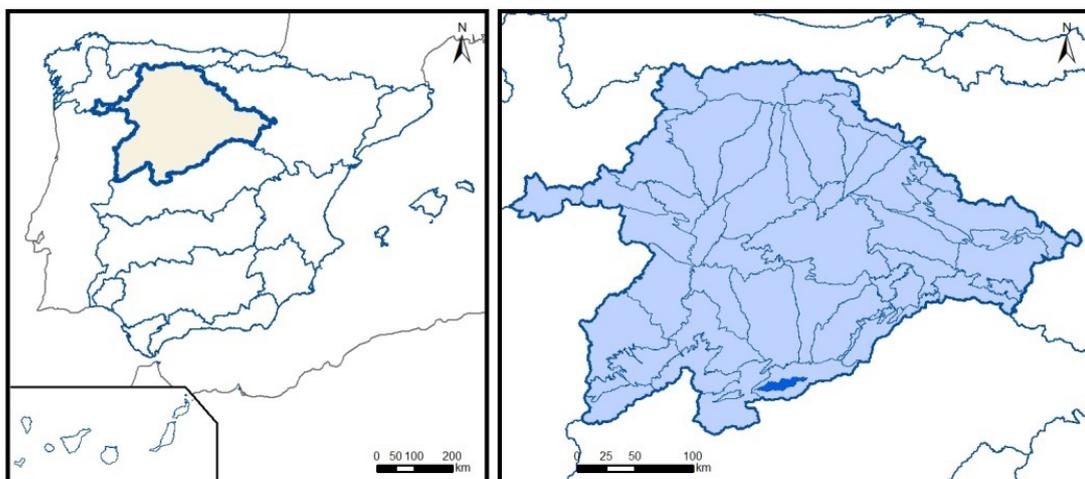
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010) Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010i). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.12 Águeda.

# ES020MSBT000400064

## Valle de Amblés

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Valle de Amblés superficial	ES020MSBT000400064S01
Valle de Amblés profundo	ES020MSBT000400064P01



## JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Valle de Amblés* engloba una superficie de 229,83 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 218,90 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación Adaja-Cega (Zona D) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una cuenca terciaria interior, independiente, asociadas al Sistema Central. Esta MASb está constituida fundamentalmente por materiales detríticos de relleno de la cuenca depositados durante el Terciario similares a los de la región del Bajo Duero. Está constituida por arenas, limos, arcillas, conglomerados y areniscas. Sobre estos materiales yacen depósitos detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre (IGME-DGA, 2010f).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por definir recintos hidrogeológicos y sus límites correspondientes teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

La formación hidrogeológica que aflora en la MASb presenta una porosidad intergranular bastante homogénea por lo que se ha optado por mantener la MASb en superficie como un solo recinto hidrogeológico.

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir dos recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos.

Las entradas a la formación geológica permeable se producen fundamentalmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia, mientras que las salidas se producen sobre todo hacia el río Adaja principal río identificado en la MASb que lo recorre en toda su longitud de oeste a este.

## Fuentes Bibliográficas

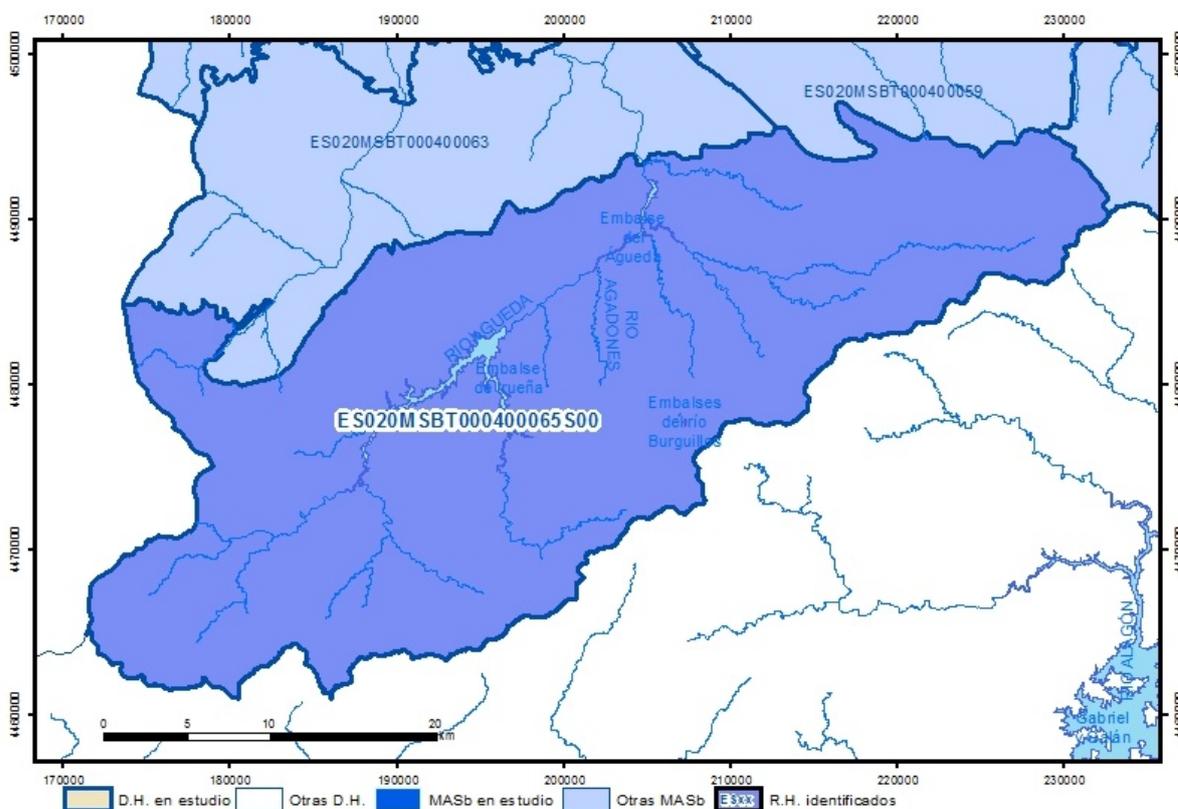
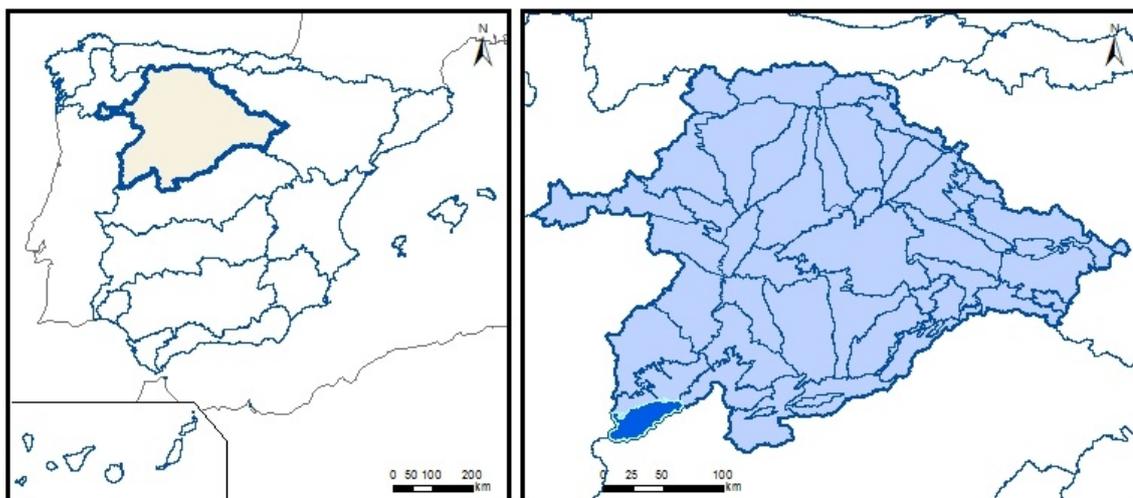
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010) Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010f). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.09 Adaja-Cega.

# ES020MSBT000400065

## Las Batuecas

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Las Batuecas	ES020MSBT000400065S00



#### JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Las Batuecas* engloba una superficie de 1042,92 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 77,26 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación Águeda (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por definir recintos hidrogeológicos y sus límites correspondientes) teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

En este caso se trata de una MASb formada por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación, considerados, en términos generales, como acuíferos pobres (IGME-DGA, 2010i). Geológica y geográficamente se trata de una formación bastante homogénea por lo que se ha optado por definir un único recinto hidrogeológico, el correspondiente a la MASb *Las Batuecas*.

El principal cauce presente en el sistema corresponde al río Águeda, afluente del Duero por su margen izquierda. Este río está regulado por los embalses de Irueña y Águeda. El embalse de Águeda se aprovecha para abastecimiento, riego y energía, mientras que el principal uso del embalse de Irueña es la regulación del río para evitar inundaciones.

#### Fuentes Bibliográficas

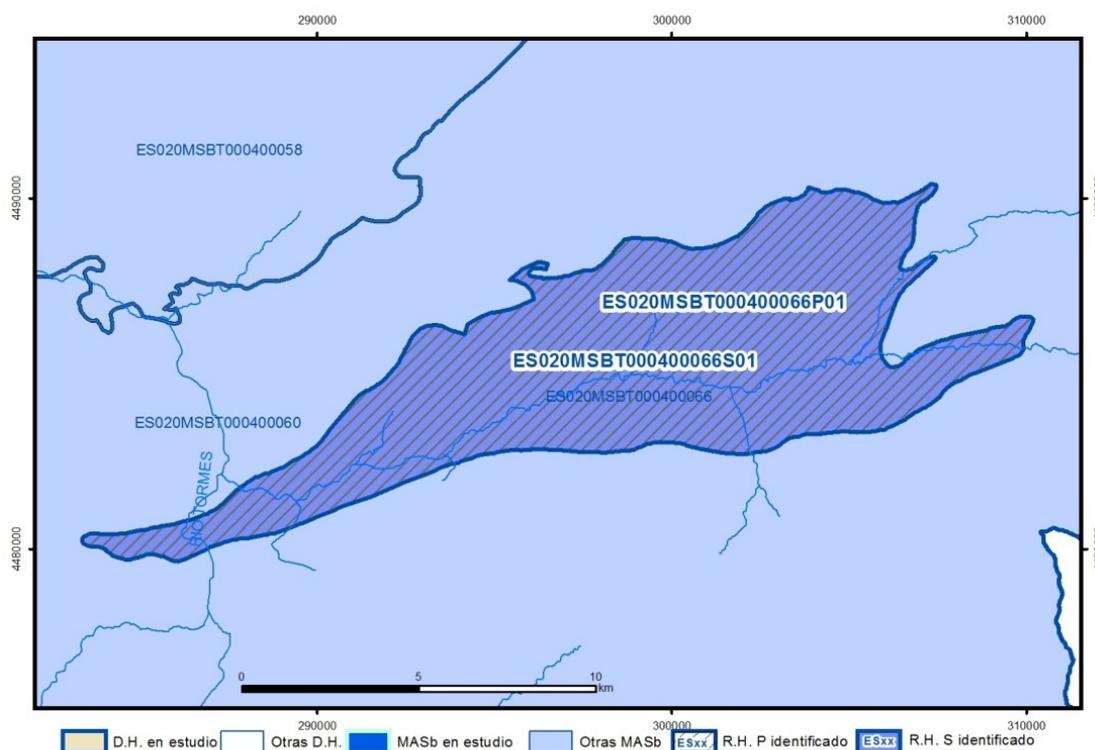
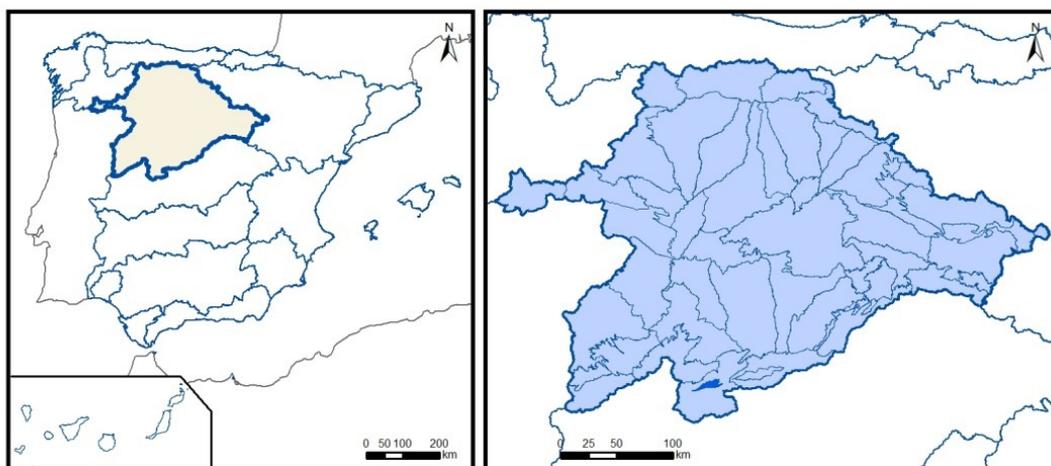
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010) Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010i). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.12 Águeda.

# ES020MSBT000400066

## Valdecorneja

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Valdecorneja superficial	ES020MSBT000400066S01
Valdecorneja profundo	ES020MSBT000400066P01



#### JUSTIFICACIÓN CIENTIFICO-TÉCNICA

La masa de agua subterránea *Valdecorneja* engloba una superficie de 61,15 km<sup>2</sup>, con un total de superficie aflorante permeable de 57,39 km<sup>2</sup>.

Toda su superficie corresponde al sistema de explotación Tormes (Zona E) (IGME-DGA, 2010).

Se trata de una cuenca terciaria interior, independiente, asociadas al Sistema Central. Esta MASb está constituida fundamentalmente por materiales detríticos de relleno de la cuenca depositados durante el Terciario similares a los de la región del Bajo Duero. Está constituida por arenas, limos, arcillas, conglomerados y areniscas. Sobre estos materiales yacen depósitos detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre (IGME-DGA, 2010h).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por definir recintos hidrogeológicos y sus límites correspondientes teniendo en cuenta las divisorias de aguas superficiales.

La formación hidrogeológica que aflora en la MASb presenta una porosidad intergranular bastante homogénea por lo que se ha optado por mantener la MASb en superficie como un solo recinto hidrogeológico.

En la vertical, los materiales detríticos que afloran son similares a los niveles detríticos profundos que se identifican bajo el nivel limoso de baja permeabilidad que los separa y que confina el acuífero profundo. Por este motivo, se ha considerado oportuno definir 2 recintos hidrogeológicos en la vertical (superficial libre y profundo confinado), atendiendo fundamentalmente a diferencias en la carga hidráulica de los dos niveles y a la calidad química del agua en cada uno de ellos. Se considera que existe información hidrogeológica disponible suficiente para diferenciar los dos tramos.

Las entradas a la formación geológica permeable se producen fundamentalmente por medio de la infiltración directa del agua de lluvia, mientras que las salidas se producen fundamentalmente hacia el río Tormes, del que es afluente el río Corneja, principal río identificado en la MASb y que le da nombre.

#### Fuentes Bibliográficas

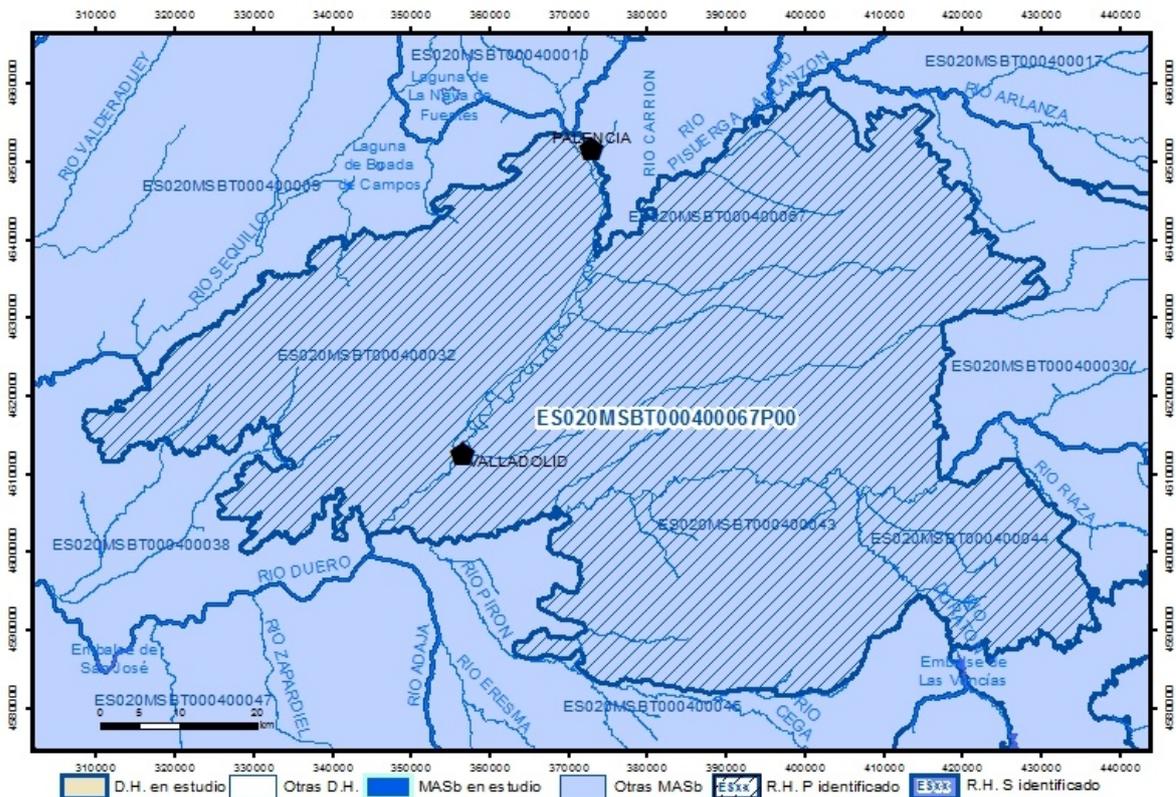
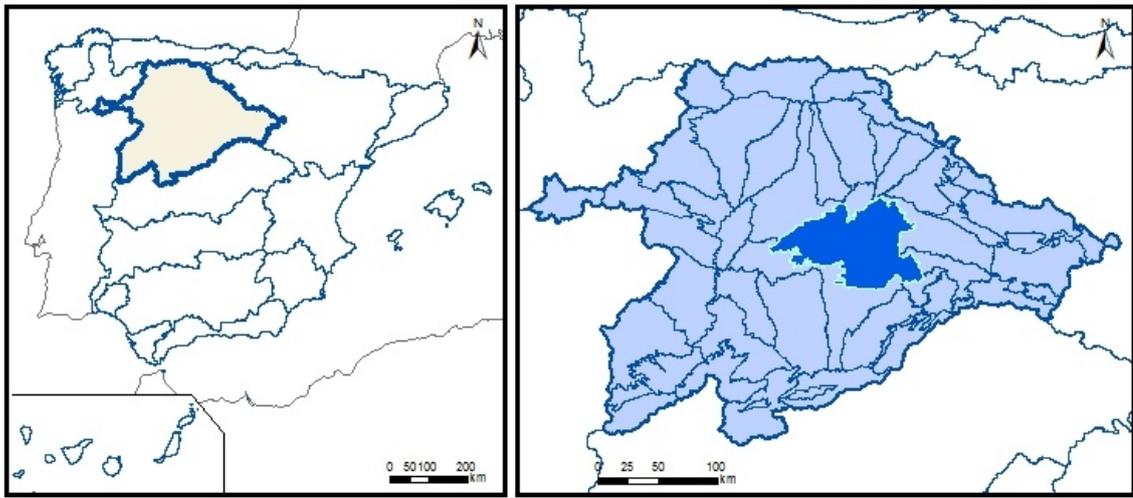
IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010) Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Memoria-Resumen.

IGME-DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2010h). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 021 DUERO. Sistema de Explotación 021.11 Tormes.

# ES020MSBT000400067

## Terciario Detrítico bajo Los Páramos

RELACIÓN DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS (RH)	
NOMBRE	CÓDIGO
Terciario Detrítico bajo los Páramos	ES020MSBT000400067P00



#### JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

La MASb Terciario detrítico bajo los Páramos **no presenta afloramientos permeables**, ya que corresponde a un *acuifero profundo* que subyace bajo las MASb Aluviales Bajo Duero-Arlanzón, Páramo de Astudillo, Páramo de Esgueva, Páramo de Torozos y Tordesillas, y que descarga hacia los ríos Bajo Duero y Duero (IGME-CHD 2008).

Dada la falta de una mejor información hidrogeológica que permita establecer divisorias de aguas subterráneas en la MASb, se ha optado por no definir recintos hidrogeológicos.

#### Fuentes Bibliográficas

IGME-CHD (2008). Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la Cuenca Hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (coeficientes de agotamiento). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 481 pp.

**Anexo 2. Mapa de masas de agua subterránea  
y recintos hidrogeológicos**



### **Anexo 3. Mapa de recintos hidrogeológicos**



**Anexo 4. Mapa de recintos hidrogeológicos  
y red hidrográfica**



## **Anexo 5. Mapa hidrogeológico**



## **Anexo 6. Mapa litoestratigráfico**



## **Anexo 7. Leyenda del mapa litoestratigráfico**