ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Actividad 4:

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico

Demarcación Hidrográfica del EBRO

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

091.083 SIERRA PALEOZOICA DE ATECA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

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

091.083 SIERRA PALEOZOICA DE ATECA

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 1

1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS 1
1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO 3
1.2.1 *Litoestratigrafía y permeabilidad 3*
1.2.2 *Estructura geológica 3*
1.2.3 *Funcionamiento hidrogeológico 3*

2. ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDAS DE CAUDALES 6

2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS 6
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO 6
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA 6

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS 8

3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL 8
3.2 CUANTIFICACIÓN DE LA RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO 10

4. MANANTIALES 12

4.1 MANANTIALES PRINCIPALES 12
4.2 RESTO DE MANANTIALES 12

5. ZONAS HÚMEDAS 14

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES 14

6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS 14
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES 14

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 15

8. BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS 15

ANEJOS:

Anejo 1 Listado de manantiales

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

091.083 SIERRA PALEOZOICA DE ATECA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos 6
No se han definido redes oficiales de control hidrométrico en esta masa de agua subterránea. 6
Tabla 2. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas 6
Tabla 3. Identificación de los tramos de ríos conectados 9
Tabla 4. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos 10
Tabla 5. Estaciones de control propuestas 14

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

091.083 SIERRA PALEOZOICA DE ATECA

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea 2

Mapa 2. Mapa de permeabilidades 5

Mapa 3. Mapa de estaciones de control y medida de caudales 7

Mapa 4. Mapa sinóptico de la relación río-acuífero 11

Mapa 5. Mapa de manantiales 13

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

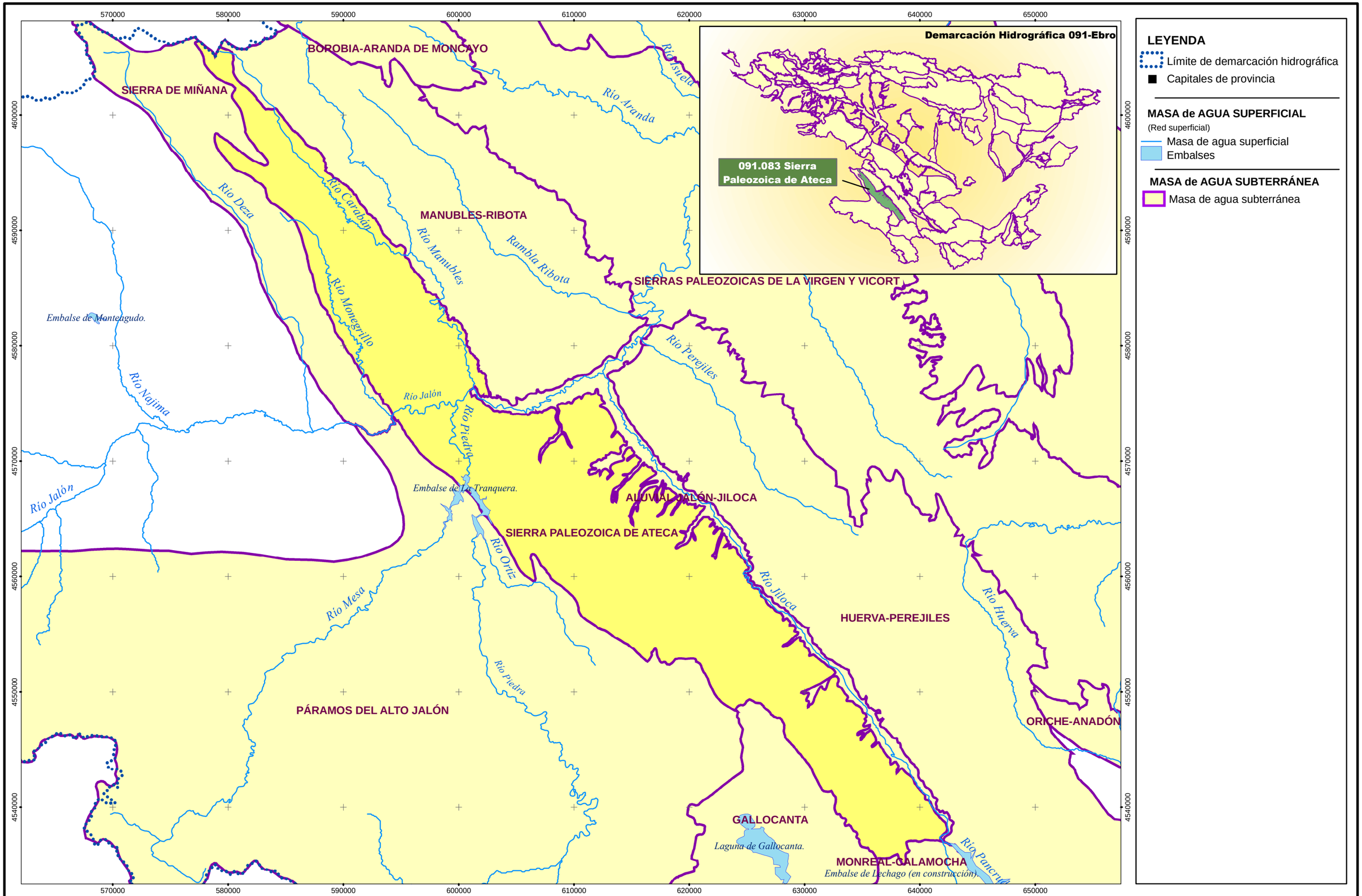
1.1 *Identificación, morfología y datos previos*

La MASb Paleozoico de Ateca, identificada con el código 091.083, se ubica en el sector suroccidental de la Cuenca del Ebro y comprende parte de la Depresión de Calatayud desde el aluvial del río Jiloca hasta la Sierra de Ateca, y los materiales paleozoicos de dicha sierra. Su superficie total de la MASb es de 749 km^2 repartidos entre la comunidad autónoma de Aragón (93%) y Castilla y León (7%). Sus limites están definidos; al Norte, por la divisoria de agua entre las cuencas del Ebro y Duero, al noroeste, por el contacto entre los materiales paleozoicos del umbral de Ateca con los materiales mesozoicos y terciarios de Manubles-Ribota y con los cuaternarios del aluvial del Jalón-Jiloca, al Sur por divisoria hidrográfica de la sierra paleozoica de Santa Cruz y, al suroeste por el contacto del palezoico con los materiales mesozoicos de Sierra Miñana y los Páramos del Alto Jalón.

La topográfica de la MASb presenta una variación notable, con cotas que oscilan entre 553 m.s.n.m y 1.424 m.s.n.m., siendo la cota media de 873 m.s.n.m.

El cauce principal asociado a la MASb es el río Jalón que la atraviesa transversalmente. El Jalón tiene dentro de la MASb como afluentes, por su margen derecha, al río Piedra y, por su margen izquierda a los ríos Monegrillo y Manubles.

En esta MASb no se ha desarrollado ningún modelo matemático de simulación.



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN | MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

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

MAPA DE SITUACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 091.083 (SIERRA PALEOZOICA DE ATECA) . EG04_091083_map_1.

FEBRERO 2010

1.2 *Contexto Hidrogeológico*

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Prácticamente la totalidad de los afloramientos existentes dentro de los límites de esta MASb están constituidos por formaciones paleozoicas de baja o muy baja permeabilidad, compuestos por pizarras, areniscas y cuarcitas. El resto de afloramientos están constituidos por materiales terciarios, en general de permeabilidad baja (arcillas, margas y yesos), aunque existen algunos afloramientos de calizas y niveles conglomeráticos de permeabilidad media, si bien ninguno de ellos presenta relación alguna con los cauces superficiales existentes. Únicamente los depósitos cuaternarios de fondo de valle puede tener relación con dichos cursos de agua, por lo que sólo se ha definido una formación geológica permeable (FGP) con posible relación río-acuífero.

- FGP Cuaternaria: se trata de un conjunto de formaciones detríticas asociadas con el aluvial del río Jalón y sus principales afluentes (ríos Piedra, Manubles y Monegrillo). Se consideran formaciones de permeabilidad alta por porosidad intersticial, y de potencia variable, aunque en general baja 5-10 metros.

Esta FGP se sitúa sobre los materiales paleozoicos de muy baja permeabilidad que constituyen el nivel impermeable de base.

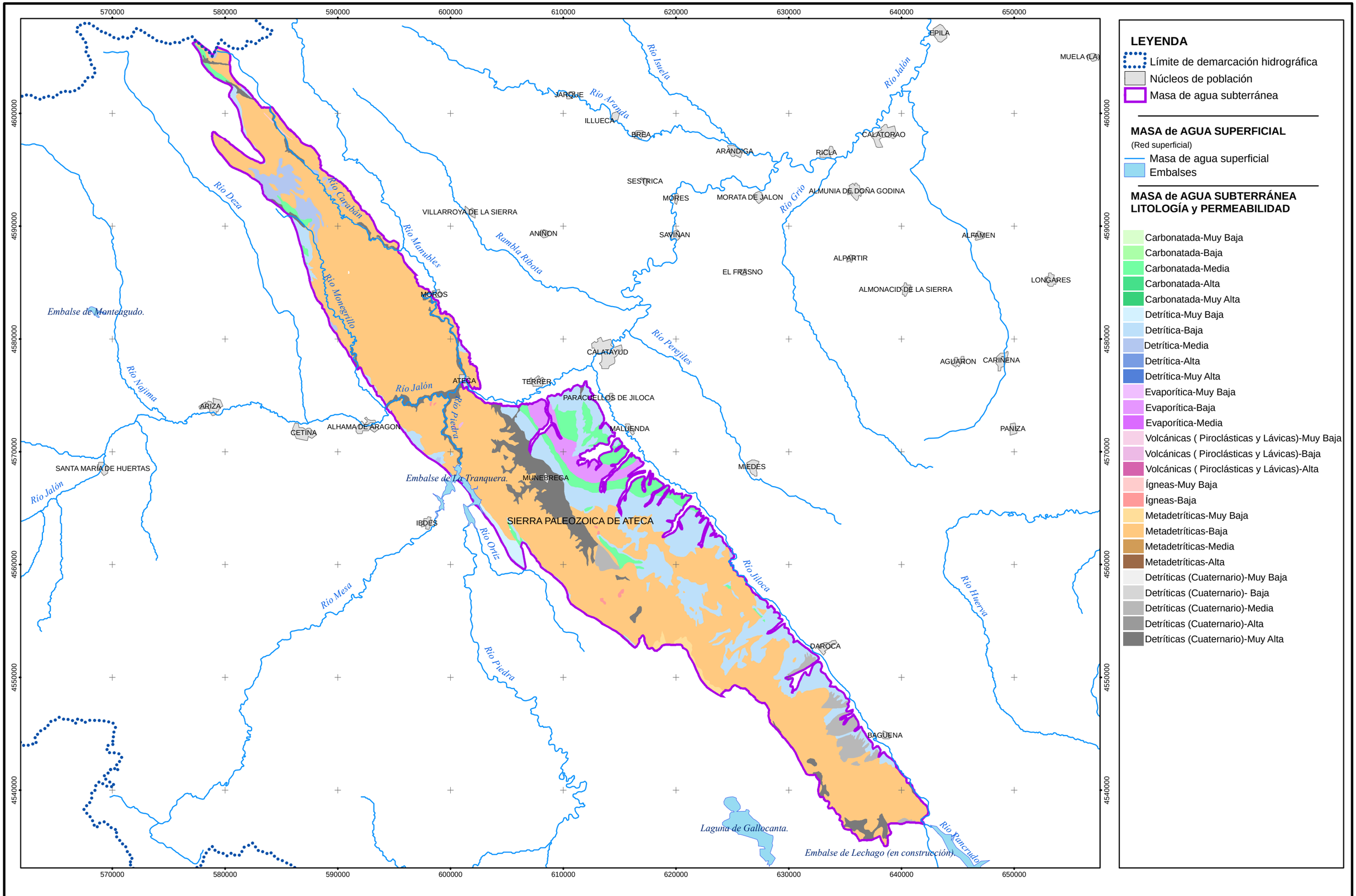
1.2.2 Estructura geológica

La estructura geológica de esta MASb se caracteriza por ser un gran anticlinal cuyo núcleo es la sierra paleozoica de Ateca. Esta estructura presenta una dirección NO-SE, orientada según la directriz tectónica Ibérica, y está afectada por pliegues apretados, cabalgamientos y fallas inversas muy verticalizadas. Por otro lado, el curso de agua del Jalón queda englobado dentro de la denominada Fosa de Calatayud, constituida por un relleno de materiales detríticos y carbonatados del Oligoceno-Plioceno.

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

El funcionamiento hidrogeológico de esta MASb se limita a las zonas de acuíferos detríticos de borde de cuenca y fondos de valle, y a los sectores donde afloran las calizas del Mioceno. En el resto de la MASb el funcionamiento hidrogeológico se limita a zonas de alteración superficial de carácter local y a pequeños niveles areniscosos y/o cuarcíticos paleozóicos que son drenados por pequeños manantiales o por sondeos que satisfacen las demandas de pequeños

núcleos de población. La recarga del sistema se produce por infiltración directa de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa. No existe información que cuantifique dicha recarga, aunque se considera muy reducida. La descarga se produce a través de pequeños manantiales, directamente a la red hidrográfica y, en menor medida a otras formaciones permeables de las MASb contiguas. Tampoco se dispone de información piezométrica que permita determinar direcciones de flujo subterráneo, aunque éstos se encuentran muy condicionados por la topografía y se limitan a las zonas de alteración superficial.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Instituto Geológico y Minero de España
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

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

MAPA DE PERMEABILIDADES
091.083 (SIERRA PALEOZOICA DE ATECA) . EG04_091083_map_2.

FEBRERO 2010

2. Estaciones de control y medidas de caudales

Existen 6 estaciones de la red oficial de aforos de la CHE dentro de los límites de la MASb, 4 de ellas ubicadas sobre cauces superficiales y las otras 2 sobre acequias..

2.1 *Estaciones de la red oficial de aforos*

De las 6 estaciones de la red oficial de aforos de la CHE existentes dentro de los límites de esta MASb únicamente la número 184, controla un tramo de río en régimen no influenciado (río Manubles). El resto de los puntos de aforo se sitúan sobre tramos de río que disponen de obras de regulación y canalización aguas arriba, siendo, por tanto, tramos claramente influenciados. Además, 2 de las estaciones de aforo se sitúan sobre acequias ubicadas a ambos márgenes del curso del río Piedra, que toman el agua del embalse de la Tranquera.

Código estación de control	Nombre de la estación	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenada UTM Huso 30		Cota (m snm)	Nombre	MAS (codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Indice de representatividad
			X	Y						
184	Ateca E.A. 184	Activa	601267	4576434	593	Manubles	*321*	9.656	1975-2002	0.94
126	Ateca E.A. 126	Activa	600475	4575511	594	Jalón	*107*	17.751	1953-2002	0.97
434	Tranquera Derecha (Acequia)	Inactiva	600442	4570605	635	Acequia Río Piedra		1.096	1985-1988	0.75
435	Tranquera Izquierda (Acequia)	Inactiva	600313	4570487	639	Acequia Río Piedra		779	1985-1988	0.53
125	Carenas E.A. 125	Activa	600722	4569243	653	Río Piedra	*320*	17.866	1953-2002	0.98
812	Embalse de la Tranquera	Activa	600790	4568763	683	Río Piedra	*76*	14.731	1964-2005	0.96

Tabla 1. *Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos*

2.2 *Estaciones de la red oficial de control hidrométrico*

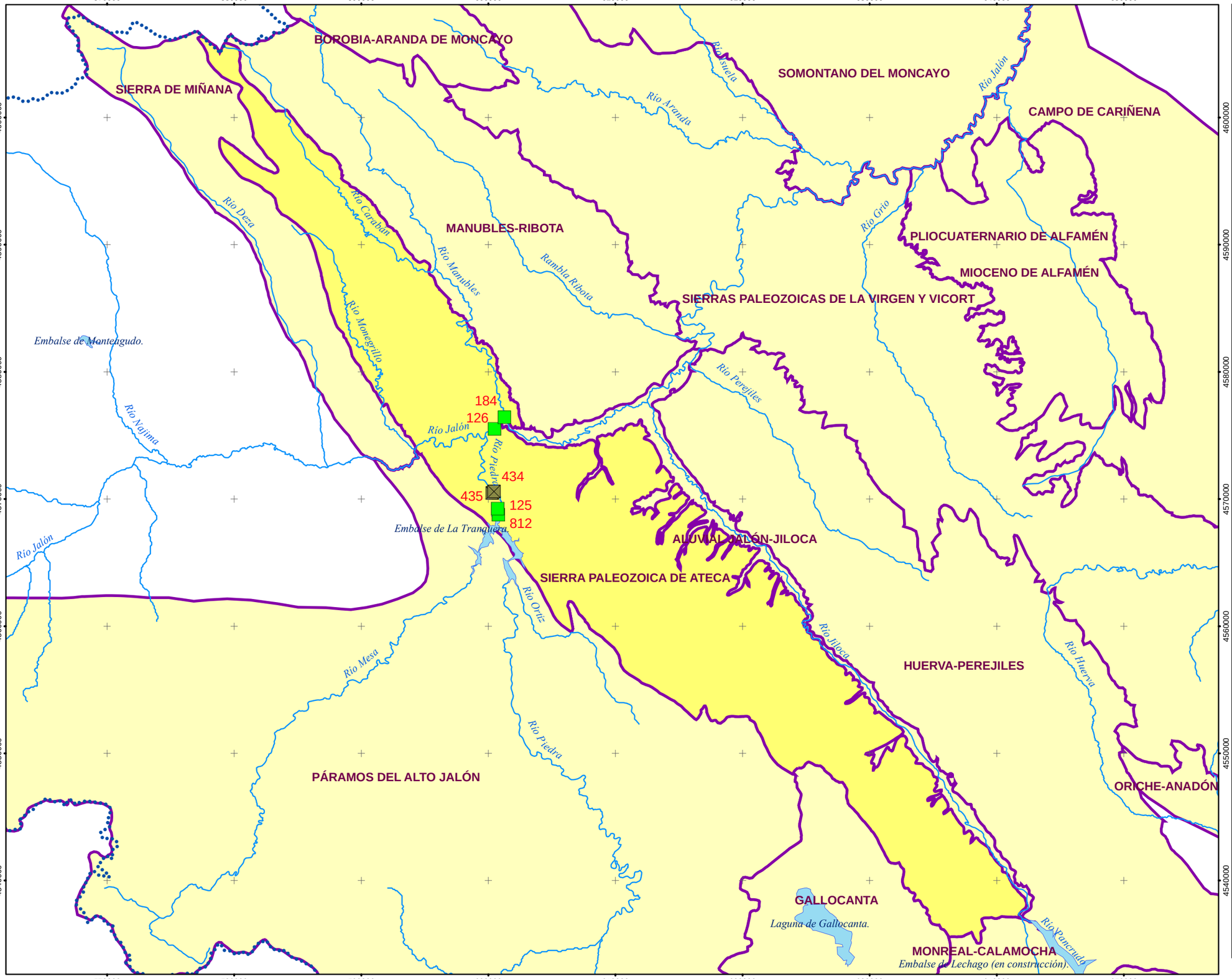
No se han definido redes oficiales de control hidrométrico en esta masa de agua subterránea.

Código estación de control	Organismo	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenada UTM Huso 30		Cota (m snm)	Nombre	MAS (codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Indice de representatividad
			X	Y						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 2. *Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas*

2.3 *Otra información hidrométrica*

No existe otra información hidrométrica de interés para su utilización en la cuantificación de la relación río acuífero.



LEYENDA

Límite de demarcación hidrográfica

Capitales de provincia

MASA DE AGUA SUPERFICIAL

(Red superficial)

Masa de agua superficial

Embalses

ESTACIONES DE CONTROL

RED de AFOROS

Estación activa

Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO (CC.HH)

Estación activa
(con continuidad de la red histórica del IGME)

Estación activa

OTROS DATOS UTILIZADOS

Redes de otros organismos

Red Histórica del IGME
(actualmente inactiva)

Secciones históricas

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

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

MAPA DE ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDA DE CAUDALES
091.083 (SIERRA PALEOZOICA DE ATECA) . EG04_091083_map_3.

FEBRERO 2010

3. Identificación y caracterización de los tramos de río relacionados con acuíferos

Dentro de esta MASb se han identificado 3 masas de agua superficial en las que puede existir relación río-acuífero, que son los ríos Jalón, Manubles y Piedra. Los datos de control foronómico existentes no son suficientes como para poder cuantificar la relación río-acuífero, por lo que resulta inviable cuantificar las posibles pérdidas o ganancias de caudal a favor de la FGP asociada. Así pues, únicamente se ha podido establecer una relación cualitativa en referencia a la bibliografía consultada y a criterios hidrogeológicos generales.

3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

Dentro de la MASb 091.083-Sierra Paleozoica de Ateca se han definido 4 tramos donde existe conexión hidráulica entre los ríos Jalón, Manubles y Piedra y la FGP Cuaternaria.

- **Tramo Jalón I** (091.083.001-tramo conectado con la MAS código 314). Corresponde al tramo alto del río Jalón, desde que entra en la MASb 091.083, hasta su conexión con su afluente por la margen derecha, el río Piedra. A lo largo de todo este tramo, el río Jalón discurre sobre la FGP Cuaternaria. La MAS relacionada es *río Jalón desde el barranco de Monegrillo hasta el río Piedra* (código 314), clasificada como *Río de montaña mediterránea calcárea*.
- **Tramo Jalón II** (091.083.002-tramo conectado con la MAS código 107). Corresponde al tramo del río Jalón entre las confluencias de los ríos Piedra y Manubles. En este tramo el río Jalón se encuentra en relación con la FGP Cuaternaria. La MAS relacionada es *río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles* (código 107), clasificada como *Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.*
- **Tramo Manubles I** (091.083.003-tramo conectado con la MAS código 321). Corresponde con el tramo de río Manubles entre las poblaciones de Moros y Ateca. A lo largo de este tramo el río Manubles discurre sobre la FGP Cuaternaria definida. La MAS relacionada es *río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón* (código 321), clasificada como *Ríos de montaña mediterránea calcárea.*
- **Tramo Piedra I** (091.083.004-tramo conectado con la MAS código 320). Se corresponde al tramo del río Piedra desde el embalse de la Tranquera hasta su confluencia con el río Jalón. En todo este tramo el río Piedra discurre sobre la FGP Cuaternaria definida. La MAS relacionada es *río Piedra desde la presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón* (código 320), clasificada como *Ríos de montaña mediterránea calcárea.*

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionadasegún codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
091.083.001	Río Jalón	*314*	Río Jalón desde el barranco de Monegrillo hasta el río Piedra	Río	Río de montaña mediterránea calcárea	Masa Natural	Cuaternario
091.083.002	Río Jalón	*107*	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles	Río	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	Masa Modificada	Cuaternario
091.083.003	Río Manubles	*321*	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón	Río	Río de montaña mediterránea calcárea	Masa Natural	Cuaternario
091.083.004	Río Piedra	*320*	Río Piedra desde la presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón	Río	Río de montaña mediterránea calcárea	Masa Modificada	Cuaternario

Tabla 3. *Identificación de los tramos de ríos conectados*

A continuación se describe el modelo conceptual de la relación río-acuífero de los tramos identificados en esta MASb.

Tramo Jalón I (**091.083.001**). El río Jalón intersecta la FGP Cuatenaria a lo largo de todo el tramo. El hecho de que no existan datos de control foronómico ni de control piezométrico a largo de todo el tramo, hace que sea imposible cuantificar la relación río-acuífero. No obstante, según la bibliografía consultada (CHE 1991 y CHE 1998), se puede establecer una conexión río-acuífero en la que el río se comporta como ganador. Se establece por un tanto un modelo conceptual de funcionamiento de para este tramo correspondiente a un río ganador con conexión difusa directa (*código 401-Conexión difusa directa en cauces efluentes*). En este tramo el río Jalón dispone de un régimen hidrológico natural.

Tramo Jalón II (**091.083.002**). Este tramo tiene un comportamiento y las mismas características que el anterior y, a pesar de disponer de una estación de aforos de la red oficial de control, no es representativa para la Relación río-acuífero ya que el caudal que controla hace referencia a varios cursos de agua, algunos de ellos influenciados. Por tanto se considera igualmente un río ganador con conexión difusa directa (*código 401-Conexión difusa directa en cauces efluentes*). Este tramo se considera influenciado por la existencia del embalse de La Tranquera situado sobre el río Piedra y cuya confluencia con el Jalón se produce al inicio del tramo.

Tramo Manubles I (**091.083.003**). A lo largo de este tramo el río Manubles intersecta la FGP Cuaternaria. Existe un punto de la red oficial de control foronómico de la CHE situado al final de este tramo, antes de su confluencia con el Jalón. Este punto controla todo el caudal del río Manubles desde su nacimiento por lo que su análisis no es representativo para la cuantificación río-acuífero del tramo definido. No obstante se considera que se trata de un tramo de río ganador con conexión difusa directa (*código*

401-Conexión difusa directa en cauces efluentes). Se considera que el tramo funciona en régimen natural.

Tramo Piedra I (**091.083.004**). A lo largo de este tramo el río Piedra intersecta la FGP Cuaternaria. Existen 2 puntos de la red oficial de control foronómico de la CHE situados al inicio del tramo, aguas abajo del embalse de La Tranquera. Además hay otros 2 aforos situados sobre acequias de derivación que toman agua del propio embalse. Estos puntos de control no son representativos como para llevar a cabo una cuantificación de la relación río acuífero ya que están totalmente influenciados por la existencia del embalse aguas arriba. Al igual que los otros tramos definidos y en base a la bibliografía consultada y a concepto hidrogeológicos generales, se considera que se trata de un tramo de río ganador con conexión difusa directa (*código 401-Conexión difusa directa en cauces efluentes*). Se trata de un tramo que presenta un funcionamiento en régimen influenciado.

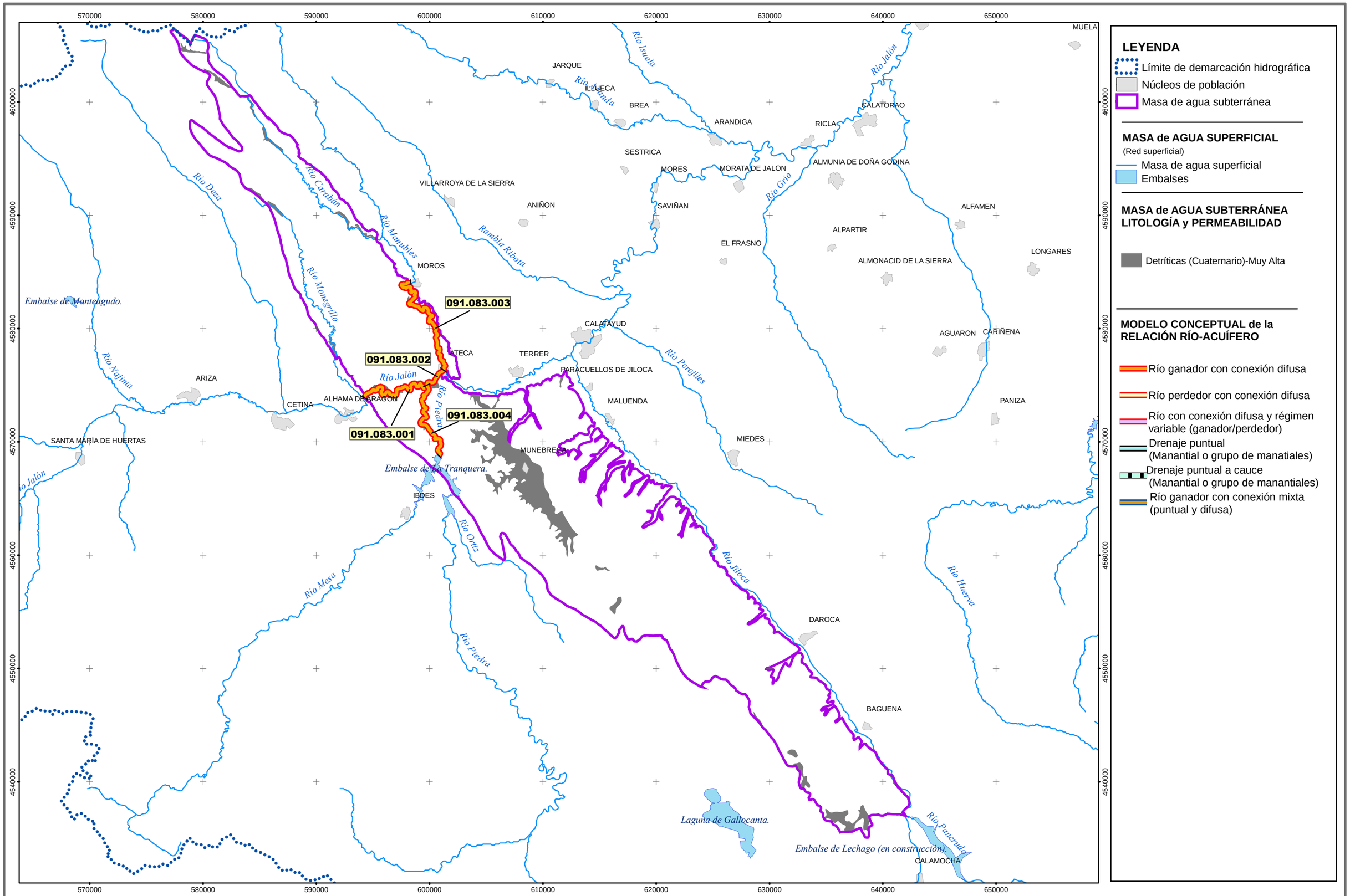
Código del tramo	Nombre del cauce	Modelo conceptual relación río-acuífero	Régimen hidrogeológico	Características del lecho del cauce	Hidrogeología del techo	Génesis de la descarga	Longitud del tramo (m)
091.083.001	Río Jalón	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Natural	Aluvial del río Jalón	-	Conexión hídrica acuífero-río	9.233
091.083.002	Río Jalón	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Influenciado	Aluvial del río Jalón	-	Conexión hídrica acuífero-río	2.240
091.083.003	Río Manubles	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Natural	Aluvial del río Manubles	-	Conexión hídrica acuífero-río	13.568
091.083.004	Río Piedra	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Influenciado	Aluvial del río Piedra	-	Conexión hídrica acuífero-río	8.963

Tabla 4. *Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos*

Por último habría que indicar, que los ríos Carabán y Monegrillo no se han considerado como ríos relacionados con los acuíferos debido al escaso o nulo desarrollo de la FGP a lo largo de sus recorridos por la MASb. No obstante, de existir algún tipo de relación, aunque sea de forma puntual, ésta sólo podrá ser ganadora.

3.2 *Cuantificación de la relación río-acuífero*

Con la información existente no se ha podido establecer una cuantificación de las relación río-acuífero en los tramos definidos. Únicamente se ha podido establecer una relación cualitativa,



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN | MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

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

MAPA SINÓPTICO DE LA RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO
091.083 (SIERRA PALEOZOICA DE ATECA) . EG04_091083_map_4.

FEBRERO 2010

4. Manantiales

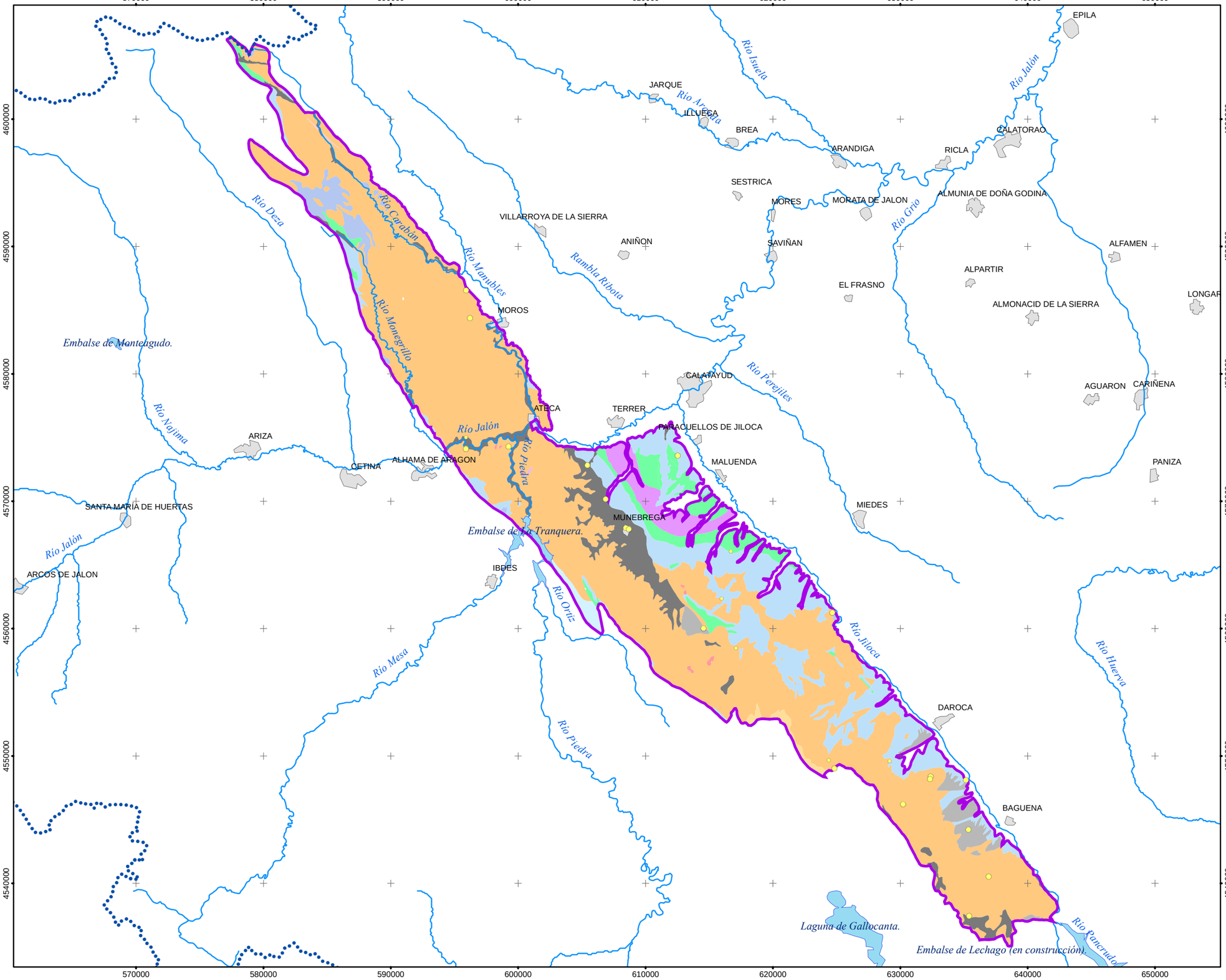
Dentro de los límites de esta MASb sólo existen constancia de manantiales de escaso caudal y sin relación directa con los cursos de agua, por lo que se han considerado como secundarios y de escasa importancia en el funcionamiento de la MASb.

4.1 *Manantiales principales*

No existen manantiales de importancia con respecto al funcionamiento hidrogeológico de la MASb ni con relación río-acuífero dentro de los límites de esta MASb.

4.2 *Resto de manantiales*

Los manantiales existentes son en general de caudal inferior a 5 l/s, existiendo alguno con caudal entre 5 y 10 l/s. Se trata de puntos sin apenas medidas de caudal y que no tienen relación alguna con los cursos de agua existentes. Se encuentran en su mayoría relacionados con los niveles areniscos y/o cuarcíticos intercalados entre materiales paleozoicos impermeables.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)- Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

MANANTIALES
(Caudal de referencia l/s)

- >1 l/s
- 1-10 l/s
- 10-15 l/s
- 15-25 l/s
- 25-50 l/s
- 50-100 l/s
- 100-250 l/s
- >250 l/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Instituto Geológico y Minero de España
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

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

MAPA DE MANANTIALES
091.083 (SIERRA PALEOZOICA DE ATECA) . EG04_091083_map_5.

FEBRERO 2010

5. Zonas húmedas

En la MASb Sierra Paleozoica de Ateca no existe ningún humedal catalogado, por lo que no se desarrolla el presente apartado.

6. Análisis de la información utilizada y propuesta de actuaciones

6.1 *Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos*

No existe información suficiente para establecer la cuantificación de las relaciones río-acuífero. Solamente se han podido establecer las relaciones de forma cualitativa en base a la información bibliográfica existente y a criterios hidrogeológicos generales.

6.2 *Propuesta de actuaciones*

Con el fin de poder cuantificar la relación río-acuífero en los distintos tramos de río establecidos en el presente informe se propone la realización de una campaña de aforos diferenciales de un año de duración y periodicidad mensual. Para ello sería necesario realizar aforos en 3 puntos de nueva definición y seguir controlando las estaciones 184, 126 y 125 de la red de control actual. Además sería interesante el control foronómico de los ríos Carabán y Monegrillo con el fin de detectar una posible relación río-acuífero, por lo que se propone puntos de control foronómico de ambos cauces a su salida de la MASb. La ubicación de los puntos propuestos y su objetivo se indican en la siguiente tabla:

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
1	598235	4584060	688	Río Manubles	Controlar el caudal del río Manubles a su entrada en la MASb para poder cuantificar la relación río-acuífero por comparación con la estación de aforo 184.
2	594300	4574140	652	Río Jalón	Controlar el caudal del río Jalón a su entrada en la MASb.
3	599910	4574683	599	Río Piedra	Controlar el caudal del río Piedra antes de su confluencia con el río Jalón para cuantificar la relación río-acuífero por comparación con la estación de aforo 125
4	591700	4577400	711	Río Monegrillo	Controlar el caudal del río Monegrillo a su salida de la MASb
5	595250	4587900	768	Río Carabán	Controlar el caudal del río Carabán a su salida de la MASb

Tabla 5. *Estaciones de control propuestas*

7. Referencias Bibliográficas

(1) Confederación Hidrográfica del Ebro (1991): Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas de la Cuenca del Ebro (Plan Hidrológico).

(2) IGME (1972): Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 2ª serie. Hojas 408, 409, 436, 437, 438, 464, 465 y 491.

(3) Dirección General del Agua (2004-2006): Trabajos de apoyo para atender los requerimientos de la Directiva Marco en materia de planificación hidrológica (Cuenca del Ebro).

8. Bibliografía de interés

(1) Custodio, E. y Llamas, M.R (2001): Hidrología Subterránea. Editorial Omega, Barcelona.

(2) Web de la Confederación Hidrográfica del Ebro: www.chebro.es

(3) Web del Instituto Geológico y minero de España: www.igme.es

Anejo 1. Listado de manantiales

Masa de aguas subterránea asociada (*Codmsbt_def*)	**091.083**	**Sierra Paleozoica de Ateca**	**LISTADO DE OTROS MANANTIALES**
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (*Cod_demar_id*	**091**	**Ebro**	

Código del manantial (*Cod_mant*)	Código IGME del manantial (*Codigme_mant*)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (*Usoigme_mant*) (*Uso_mant*)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorX_mant*)	Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorY_mant*)	Cota del manantial (*Cota_mant*)	Caudal histórico IGME (*Qhistigme_mant*)	
	261920004	635407	4537442	1020	3	No se utiliza
	261860007	636931	4540515	900	10	Abastecimiento
	261860005	635357	4544224	860	2	Abastecimiento
	261850001	630217	4546218	1100	10	Abastecimiento
	261860003	635160	4548104	800	2	Abastecimiento
	261860002	632333	4548182	880	2	Abastecimiento
	261860001	632384	4548382	880	3	Abastecimiento
	251840002	624833	4549027	1150	4	Abastecimiento
	261810003	629166	4549602	920	0	Abastecimiento
	261810001	624387	4549655	1000	1	Abastecimiento
	251770004	617096	4558481	800	1	Abastecimiento
	251770002	614556	4560021	900	2	Abastecimiento
	261750001	624673	4561264	750	2	No se utiliza
	251770005	615974	4562365	840	0	Abastecimiento
	251770001	616701	4566064	770	1	Abastecimiento
	251720007	608708	4567810	720	2	Agricultura
	251720008	608459	4567911	730	3	Abastecimiento
	251720010	606874	4570171	700	5	Abastecimiento
	251720002	605443	4572831	660	2	Abastecimiento
	251730051	612533	4573593	625	1	Ganadería

Masa de aguas subterránea asociada (*Codmsbt_def*)	**091.083**	**Sierra Paleozoica de Ateca**	**LISTADO DE OTROS MANANTIALES**
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (*Cod_demar_id*	**091**	**Ebro**	

Código del manantial (*Cod_mant*)	Código IGME del manantial (*Codigme_mant*)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (*Usoigme_mant*) (*Uso_mant*)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorX_mant*)	Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorY_mant*)	Cota del manantial (*Cota_mant*)	Caudal histórico IGME (*Qhistigme_mant*)	
	241740010	595896	4574116	700	2	Lavadero público
	251710008	599250	4574299	650	2	Abastecimiento
	241740009	595903	4575016	680	1	Abastecimiento
	251650002	596222	4584371	780	2	Abastecimiento
	251610001	595912	4586549	800	4	Abastecimiento
	251610011	595988	4586674	810	0	Abastecimiento
	241640005	591542	4590904	880	1	No se utiliza
	241640006	590225	4592082	860	1	No se utiliza