

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
081 JÚCAR

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
081.135 HOCES DEL CABRIEL



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**

081.135 HOCES DEL CABRIEL

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	5
1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico	7
2. ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDA DE CAUDALES	9
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	9
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO	10
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA	10
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	13
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	13
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO	17
3.2.1 Análisis de series de aforos	17
3.2.2 Análisis de datos hidrométricos	22
4. MANANTIALES	24
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	24
4.2 RESTO DE MANANTIALES	26
5. ZONAS HÚMEDAS	29
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	30
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	30
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES	31
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8. BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	34

ANEJOS:

- Anejo 1 Tablas de estaciones de control
- Anejo 2 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**

081.135 HOCES DEL CABRIEL

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Corte y esquema hidrogeológico de la MASb 081.135 Hoces del Cabriel..... 6

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

081.135 HOCES DEL CABRIEL

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos	10
Tabla 2.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas	10
Tabla 3.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	11
Tabla 4.	Identificación de los tramos de ríos conectados	15
Tabla 5.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos	16
Tabla 6.	Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	22
Tabla 7.	Manantiales principales. Hoces del Cabriel (081.135).....	25
Tabla 8.	Estaciones de control propuestas	32

**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**

081.135 HOCES DEL CABRIEL

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	8
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	12
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	23
Mapa 5.	Mapa de manantiales	28

1. Caracterización de masa de agua subterránea

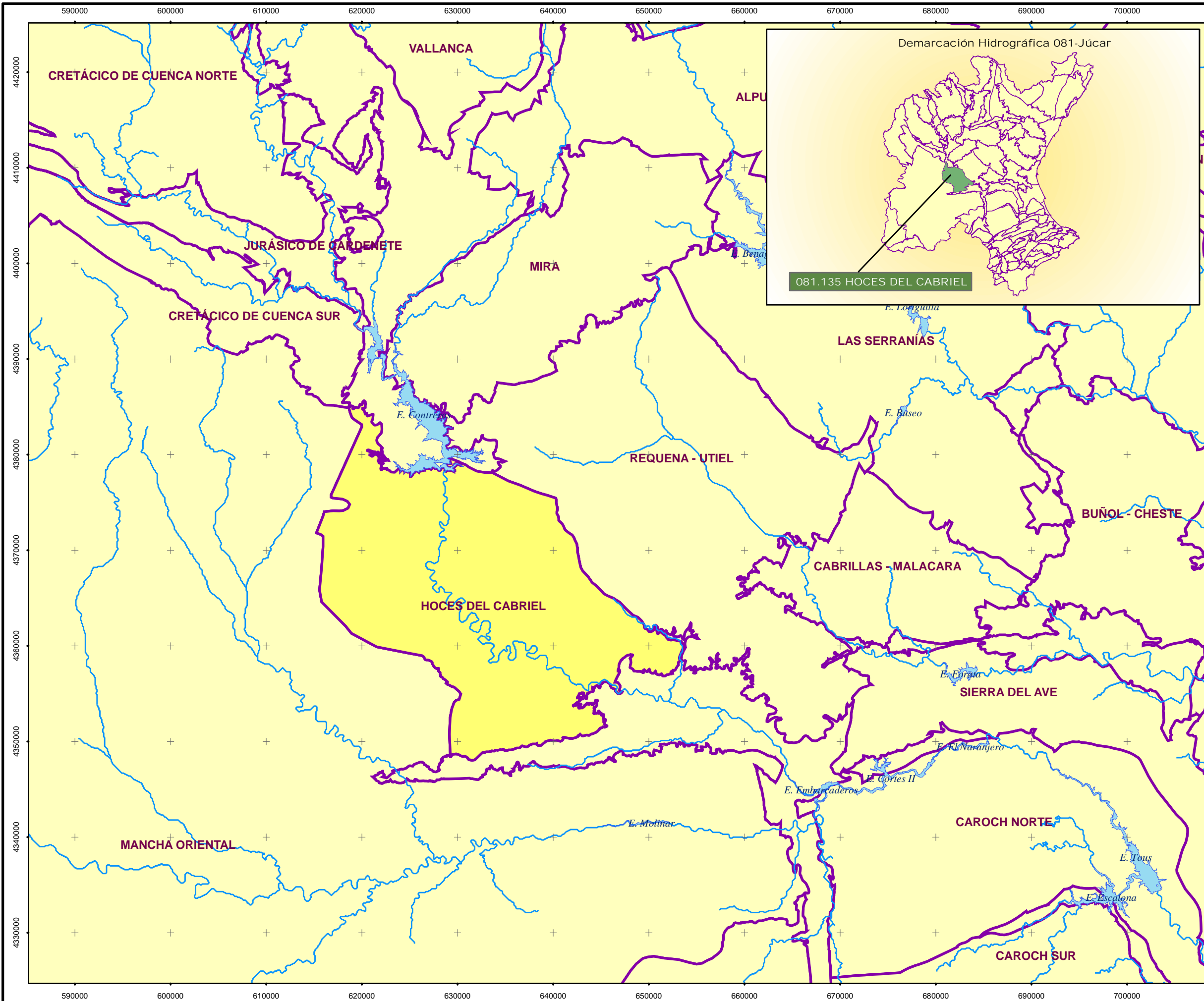
1.1 *Identificación, morfología y datos previos*

La MASb Hoces del Cabriel, a la que corresponde el código de identificación 081.135, se halla ubicada en la zona central de la demarcación hidrográfica del Júcar. Presenta una superficie total de 699,91 km².

En el ámbito geográfico definido por los límites de esta MASb la cota máxima es de 1.028 m snm y la mínima de 390 m snm. La cota media es de 700 m snm.

El principal cauce presente en esta MASb es el río Cabriel, en el tramo comprendido entre el embalse de Contreras (puesto en servicio en 1973) y la población de Villatoya, incluyendo su afluente por la margen izquierda, la rambla Ruices.

No se tiene constancia de que existan modelos matemáticos de simulación del flujo subterráneo aplicados al ámbito de esta MASb.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- ⊕ Capitales de provincia

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

- Masa de agua subterránea

1.2 Contexto hidrogeológico

El contexto hidrogeológico de la MASb se ha descrito tomando como referencia la información bibliográfica consultada, que procede fundamentalmente de los estudios de síntesis hidrogeológica desarrollados en el ámbito de la demarcación hidrográfica del Júcar por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME 1988 y 2006; ITGE 2000) y por la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ 2005).

A partir de esta información se han definido la litoestratigrafía y la permeabilidad, la estructura geológica y el funcionamiento hidrogeológico de las formaciones geológicas permeables en las que se ha caracterizado la interrelación río-acuífero de esta MASb, conforme se describe en los siguientes apartados.

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

La identificación de las Formaciones Geológicas Permeables (FGPs) en las que se produce la interrelación río-acuífero en esta MASb se ha basado fundamentalmente en las características de las formaciones geológicas que se describen en la cobertura digital de litología del “Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad de España a escala 1:200.000” (IGME-DGA 2006).

Para la definición de las FGPs se han tenido en cuenta la litología y la permeabilidad de las formaciones geológicas cartografiadas que se encuentran en contacto con las masas de agua superficial de la red significativa.

En cada FGP se han agrupado las formaciones geológicas que están vinculadas con las masas de agua superficial y que presentan un mismo funcionamiento hidrogeológico en esta MASb.

Las FGPs que se han definido en la MASb 081.135 Hoces del Cabriel, son las siguientes:

FGP 1 – Calizas, dolomías, margas y arenas (Cretácico y Paleógeno)

Esta FGP está formada por cuatro formaciones geológicas del Mapa litoestratigráfico:

FH 196 – Arenas, margas y calizas, con permeabilidad media.

FH 197 – Calizas, dolomías y margas, con permeabilidad media.

FH 201 – Calizas, dolomías, brechas dolomíticas y margas, con permeabilidad alta.

FH 204 – Calizas con restos fósiles de gasterópodos, margas, margo-calizas y, a veces, conglomerados y yesos, con permeabilidad media.

Las formaciones geológicas de esta FGP abarcan cronoestratigráficamente desde el Albiense medio (Cretácico inferior) hasta el Eoceno inferior (Paleógeno).

Según IGME (1988), estas formaciones en su conjunto pueden llegar a alcanzar espesores de entre 50 y 150 metros.

FGP 2 – Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)

Esta FGP está formada por dos formaciones geológicas del Mapa litoestratigráfico:

FH 380 – Conglomerados, limos, arenas y lutitas, con permeabilidad media.

FH 411 – Conglomerados, areniscas y lutitas, con permeabilidad media.

Las formaciones geológicas de esta FGP abarcan cronoestratigráficamente el Terciario, desde el Paleoceno hasta el Rusciniense (Plioceno).

Estas formaciones pueden llegar a alcanzar espesores superiores a 200 metros según IGME (1972).

FGP 3 – Gravas, arenas y limos (Cuaternario)

Esta FGP corresponde con la FH 706 del “Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad de España a escala 1:200.000” (IGME-DGA 2006). Está formada por gravas, arenas y limos, correspondiente con depósitos de aluviales y fondos de valle, con permeabilidad muy alta.

La formación geológica de esta FGP está compuesta cronoestratigráficamente por materiales del Cuaternario (Pleistoceno-Holoceno), y puede alcanzar un espesor de hasta decenas de metros.

A escala regional, el muro impermeable del sistema está formado por las margas y arcillas triásicas en facies Keuper (Triásico), que afloran de forma residual al sur de la población de Minglanilla, y conforman el límite de la MASb en el sector suroriental, en su contacto con el acuífero de interés local 081.914.

1.2.2 Estructura geológica

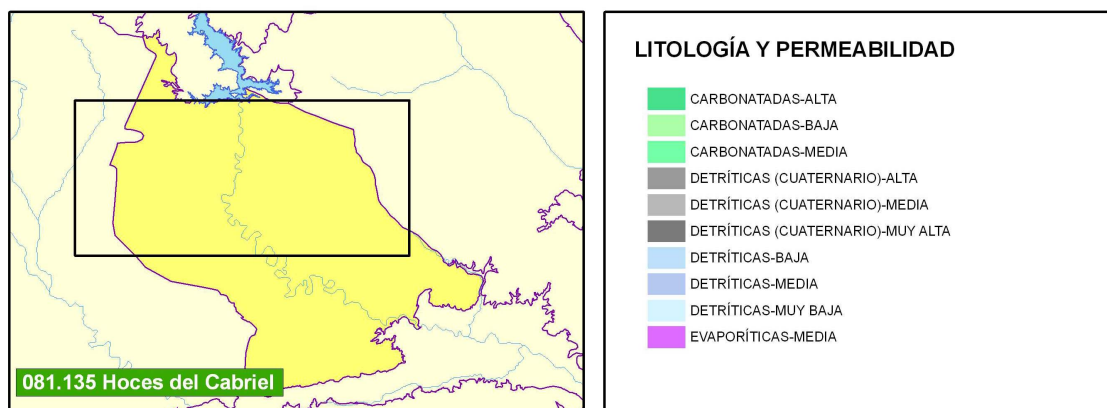
La superficie de la MASb 081.135 Hoces del Cabriel, está formada mayoritariamente por materiales detríticos terciarios de permeabilidades baja y media. En la mitad septentrional de la MASb también afloran formaciones carbonatadas de permeabilidades media y alta, que abarcan cronoestratigráficamente desde el Jurásico hasta el Terciario.

Las formaciones terciarias se apoyan sobre materiales mesozoicos afectados por suaves plegamientos de cobertera, que presentan una dirección predominante NO-SE, y algunas fallas que ponen en contacto las diferentes FGP's descritas.

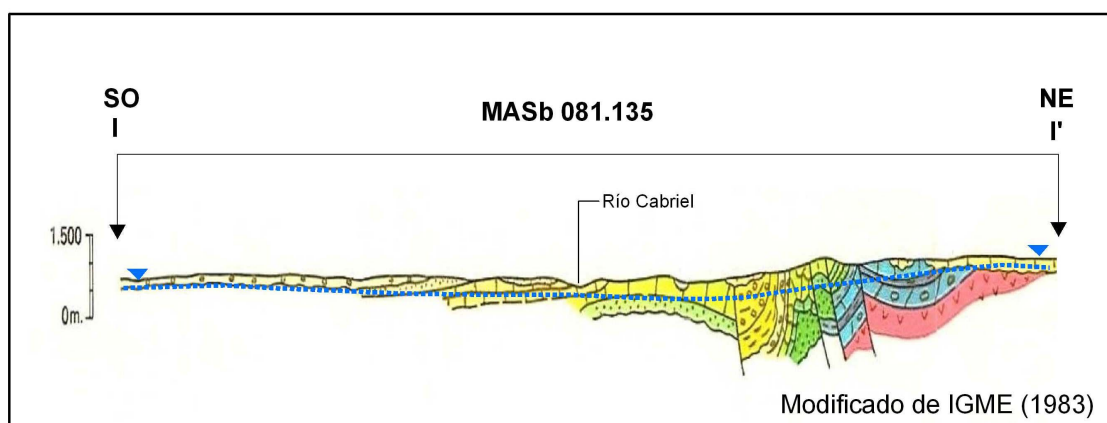
El cauce del río Cabriel se encaja en la mayor parte de su recorrido por esta MASb sobre materiales detríticos terciarios (FGP 2) y cuaternarios (FGP 3), excepto en el tramo comprendido entre el embalse de Contreras y la población de Venta de Valdocañas, en el que predominan los materiales carbonatados y detríticos cretácicos (FGP 1).

En la figura 1 se presenta un corte hidrogeológico tomado de la Hoja número 55 (7-7) Llíria, del Mapa geológico a escala 1:200.000 (IGME 1983). El corte es representativo del sector noroccidental de la MASb y muestra las formaciones detríticas terciarias, y las formaciones carbonatadas y detríticas cretácicas. También se ha representado el nivel piezométrico regional reciente según los datos del estudio CHJ (2005).

ESQUEMA HIDROGEOLÓGICO



CORTE HIDROGEOLÓGICO



LEYENDA

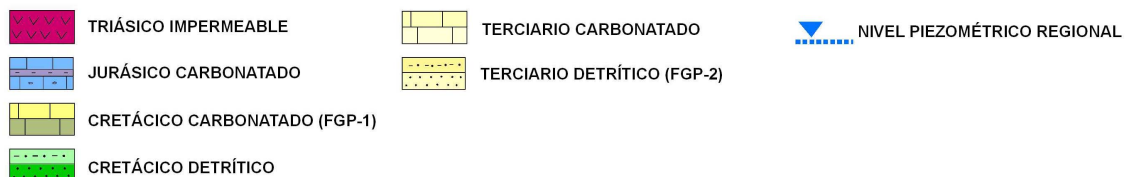


Figura 1. Corte y esquema hidrogeológico de la MASb 081.135 Hoces del Cabriel.

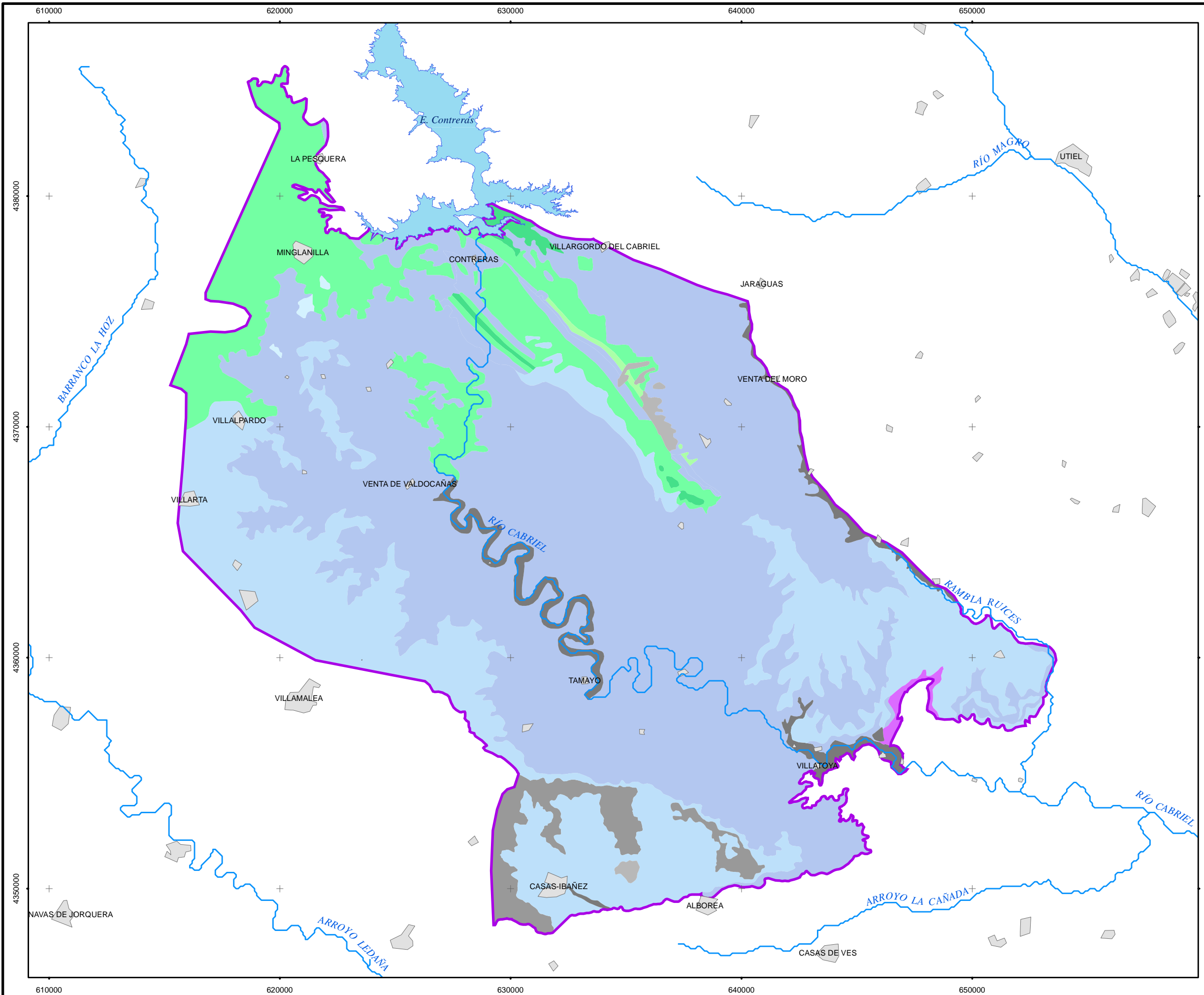
1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

Los principales aspectos del funcionamiento hidrogeológico de la MASb que condicionan la relación río-acuífero se describen a continuación:

Según CHJ (2005), la piezometría disponible varía entre 750 m snm en las inmediaciones de las poblaciones de Villargordo del Cabriel y Venta del Moro, y 350 m snm en el tramo final del río Cabriel a la salida de esta MASb.

El sentido principal del flujo subterráneo es NE-SO en el sector nororiental de la MASb, y prácticamente SO-NE en el sector suroccidental, con potenciales hidráulicos decrecientes muy marcados hacia el río Cabriel.

Según CHJ (2005), la descarga de agua del acuífero se produce fundamentalmente por salida mediante bombeos y, en menor cuantía, por descarga subterránea a cauces. No se citan descargas por surgencias puntuales de especial relevancia.



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

2. Estaciones de control y medida de caudales

En este apartado se describe la información procedente de las estaciones de medida y control que permite cuantificar la relación río – acuífero.

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Se describen a continuación las características de las tres estaciones de la red oficial de aforos situadas en los cauces fluviales que están relacionados geográficamente con la MASb. Una de ellas permanece activa.

La estación 08130 Contreras (activa) se sitúa sobre el cauce del río Cabriel, aguas abajo del embalse de Contreras, y recibe las sueltas que se producen desde su presa.

El régimen de caudales medido por la estación se encuentra influenciado, a partir de 1973, por la gestión del embalse de Contreras. La serie de datos abarca el periodo comprendido entre diciembre de 1969 y septiembre de 2006, con un índice de representatividad de 0,55.

La estación 08052 La Terrera (inactiva) se sitúa sobre el cauce del río Cabriel, a su paso por la localidad de Tamayo, en la zona central de la MASb.

El régimen de caudales medido por la estación se encuentra poco influenciado y cercano al natural, ya que los datos registrados son anteriores a la puesta en servicio del embalse de Contreras. La serie de datos abarca el periodo comprendido entre enero de 1913 y septiembre de 1965, con un índice de representatividad de 0,78.

La estación 08053 Villatoya (inactiva) se sitúa sobre el cauce del río Cabriel, a su paso por la localidad de Villatoya, en el extremo sureste de la MASb.

El régimen de caudales medido por la estación se encuentra influenciado, desde 1973, por la gestión del embalse de Contreras. La serie de datos abarca el periodo comprendido entre enero de 1912 y septiembre de 1979, con un índice de representatividad de 0,47.

La siguiente tabla describe las características de las estaciones de la red oficial de aforos que se han considerado en el estudio.

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	Índice de representatividad
			X	Y						
08130	Contreras	Activa	628635	4376910	559	Río Cabriel	18.21.01.08	241	dic-1969 a sep-2006	0,55
08052	La Terrera	Inactiva	634225	4358510	439	Río Cabriel	18.21.01.09	492	ene-1913 a sep-1965	0,78
08053	Villatoya	Inactiva	643000	4356000	397	Río Cabriel	18.21.01.10	384	ene-1912 a sep-1979	0,47

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

2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

Según la información recopilada, no se dispone de puntos pertenecientes a la red de control hidrométrico en esta MASb.

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	Índice de representatividad
			X	Y						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No existen en la MASb estaciones de medida y control de la red oficial de control hidrométrico de la CH Júcar

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

2.3 Otra información hidrométrica

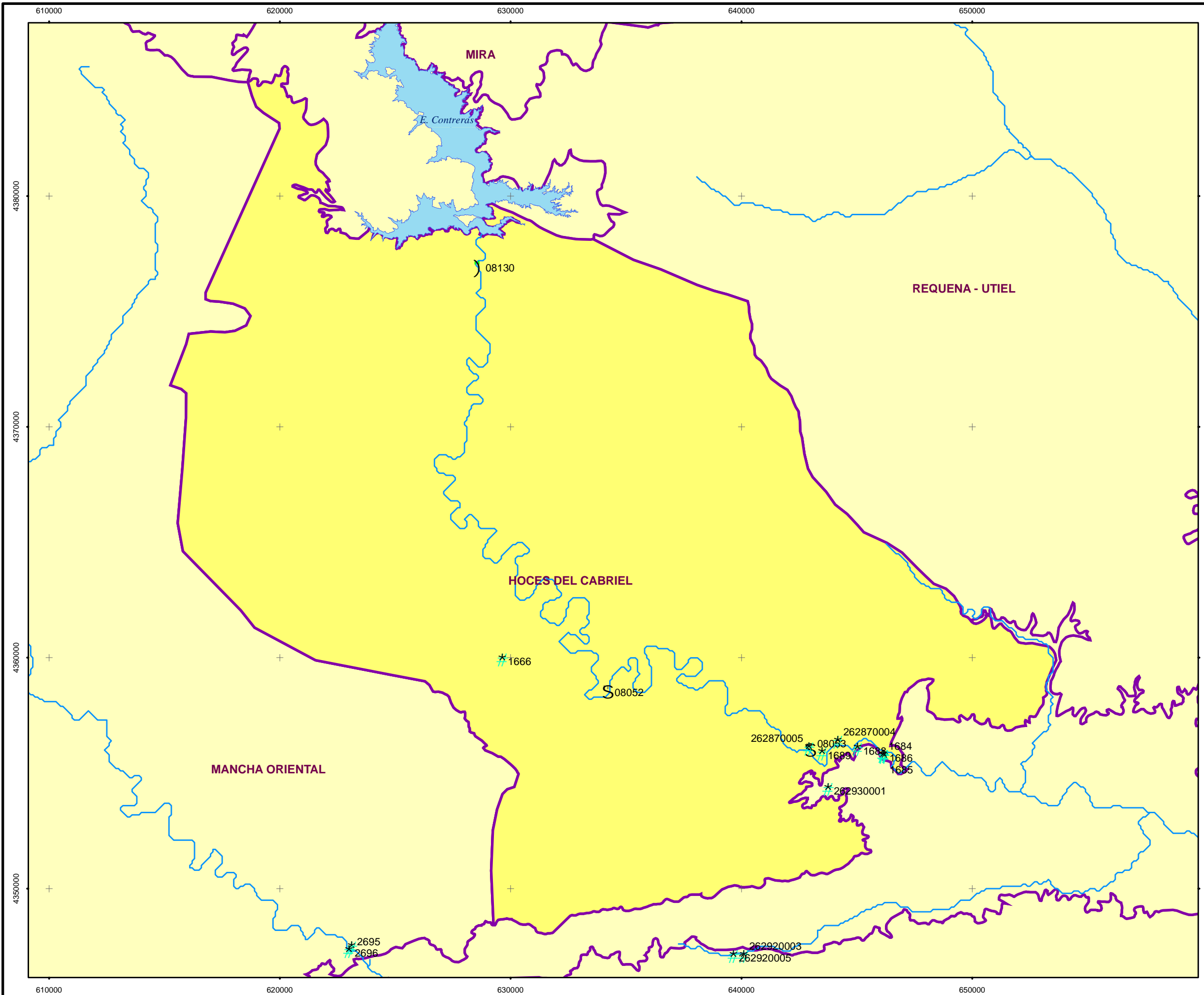
En la cuantificación de la relación río – acuífero se han empleado los datos de 3 manantiales pertenecientes al inventario histórico de puntos de control de hidrometría del IGME. Estos puntos se sitúan en las proximidades del núcleo urbano de Villatoya, en el extremo suroriental de la MASb, y uno de ellos se sitúa geográficamente fuera del ámbito de la MASb, en el acuífero de interés local 081.914. Se dispone de una medida de caudal por punto, con valores comprendidos entre 1 y 25 l/s.

En la cuantificación también se han empleado 6 manantiales pertenecientes al inventario de Guardería fluvial de la CHJ. Uno de ellos se sitúa al oeste del núcleo urbano de Tamayo, mientras que los 5 restantes se ubican en las cercanías del municipio de Villatoya. Uno de los puntos se sitúa geográficamente fuera del ámbito de la MASb, en el acuífero de interés local 081.914. Se dispone de una medida de caudal por punto, con valores comprendidos entre 10 y 30 l/s.

Las estaciones consideradas en el estudio se presentan en la siguiente tabla.

Código estación		Observaciones	Datos de Caudal				
Código (1)	Referencia bibliográfica		Número de datos	Amplitud de la serie	Caudal mínimo (l/s)	Caudal promedio (l/s)	Caudal máximo (l/s)
262870004	IGME		1	dic-1990	-	1,00	-
262870005	IGME		1	dic-1990	-	1,00	-
262930001	IGME	Se halla situado geográficamente fuera de la MASb 081.135, en el acuífero de interés local 081.914	1	nov-1972	-	25,00	-
1666	GUARDERÍA CHJ		1	oct-2005	-	30,00	-
1684	GUARDERÍA CHJ		1	oct-2005	-	10,00	-
1685	GUARDERÍA CHJ		1	oct-2005	-	25,00	-
1686	GUARDERÍA CHJ		1	oct-2005	-	20,00	-
1688	GUARDERÍA CHJ	Se halla situado geográficamente fuera de la MASb 081.135, en el acuífero de interés local 081.914	1	oct-2005	-	20,00	-
1689	GUARDERÍA CHJ		1	oct-2005	-	30,00	-

Tabla 3. *Datos en estaciones de medida y control hidrométrico*



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
- S 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

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

Dentro de la MASb 081.135 Hoces del Cabriel se han identificado cuatro tramos de río conectados hidráulicamente con las FGPs declaradas. En dos casos ha sido posible caracterizar y cuantificar esta relación. En los dos tramos restantes no se dispone de datos foronómicos, pero en la interpretación de su funcionamiento se ha tenido en cuenta la caracterización de la relación río – acuífero que se describe para el ámbito de esta MASb en los estudios de Paredes (2004) y de la CHJ (2005).

3.1 *Identificación y modelo conceptual*

A continuación se describen los tramos de río relacionados con las FGPs que se han identificado en el presente trabajo.

- **Tramo río Cabriel (Embalse de Contreras – Venta de Valdocañas) (081.135.001)**

La relación se ha definido en un tramo de 17.306 m de longitud, situado entre el embalse de Alarcón y la población de Venta de Valdocañas. Corresponde a la MAS río Cabriel desde el embalse de Contreras hasta la rambla San Pedro (código 18.21.01.08), identificada como un eje mediterráneo-continental mineralizado. Hidrogeológicamente se relaciona con las FGPs 1, 2 y 3, y el modelo conceptual que define la relación río – acuífero en este tramo es de río ganador, con conexión difusa directa. La conexión difusa corresponde con un río ganador según la bibliografía consultada (Paredes 2004 y CHJ 2005). En régimen natural este tramo de río presentaba un modelo de conexión difusa y régimen variable, según los datos del aforo diferencial calculado entre las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya, a partir de una serie continua de datos para el periodo comprendido entre 1970 y 1972.

- **Tramo río Cabriel (Venta de Valdocañas – Tamayo) (081.135.002)**

La relación se ha definido en un tramo de 28.035 m de longitud, situado entre las poblaciones de Venta de Valdocañas y Tamayo. Corresponde a la MAS río Júcar desde la rambla San Pedro hasta Villatoya (código 18.21.01.09), identificada como un eje mediterráneo-continental mineralizado. Hidrogeológicamente se relaciona con la FGP 3, y el modelo conceptual que define la relación río – acuífero en este tramo es de río ganador, con conexión mixta difusa indirecta

(flujo profundo) y manantiales. La conexión difusa corresponde con un río ganador según la bibliografía consultada (Paredes 2004 y CHJ 2005). Las descargas puntuales se producen a través del manantial del inventario de Guardería fluvial de código 1.666 (Fuente Carrera nº 1), cuyo caudal es de 30 l/s según un dato foronómico medido en octubre de 2005. En régimen natural este tramo de río presentaba un comportamiento variable, según los datos del aforo diferencial calculado entre las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya, a partir de una serie continua de datos para el periodo comprendido entre 1970 y 1972.

- **Tramo río Cabriel (Tamayo– Villatoya) (081.135.003)**

La relación se ha definido en un tramo de 21.576 m de longitud, situado entre los núcleos urbanos de Tamayo y Villatoya. Corresponde a la MAS río Cabriel desde la rambla San Pedro hasta Villatoya (código 18.21.01.09), identificada como un eje mediterráneo-continental mineralizado, y que hidrogeológicamente se relaciona con las FGPs 2 y 3. El modelo conceptual que caracteriza actualmente la relación río – acuífero en este tramo es de río ganador, con conexión difusa directa. La conexión difusa corresponde con un río ganador según la bibliografía consultada (Paredes 2004 y CHJ 2005). En régimen natural este tramo de río presentaba un modelo de conexión difusa y régimen variable, según los datos del aforo diferencial calculado entre las estaciones 08052 La Terrera y 08053 Villatoya, a partir de una serie continua de datos para el periodo comprendido entre 1922 y 1931.

- **Tramo río Cabriel (Villatoya) (081.135.004)**

La relación se ha definido en un tramo de 7.154 m de longitud, situado en las proximidades de la población de Villatoya. Corresponde a la MAS río Júcar desde Villatoya hasta el embalse de Embarcaderos (código 18.21.01.10), identificada como un eje mediterráneo-continental mineralizado. Hidrogeológicamente se relaciona con la FGP 3, y el modelo conceptual que define la relación río – acuífero en este tramo es de río ganador, con conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales. La conexión difusa corresponde con un río ganador según la bibliografía consultada (Paredes 2004 y CHJ 2005). Las descargas puntuales se producen a través de los manantiales del IGME con los códigos NIPA 262870004, 262870005 y 262930001, y los manantiales del inventario de Guardería fluvial con los códigos 1684, 1685, 1686, 1688 y 1689, que en total suman 132 l/s.

En la tabla 4 se presenta de forma resumida la identificación de los tramos de río conectados.

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionada según codificación CEDEX		Características de la MAS relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
081.135.001	Río Cabriel	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	Río	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	Alteración del régimen hidrológico aguas abajo de embalse (regulación)	Calizas, dolomías, margas y arenas (Cretácico superior-Paleógeno)
							Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)
							Gravas, arenas y limos (Cuaternario)
081.135.002	Río Cabriel	18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya	Río	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	Masa natural	Gravas, arenas y limos (Cuaternario)
081.135.003	Río Cabriel	18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya	Río	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	Masa natural	Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)
							Gravas, arenas y limos (Cuaternario)
081.135.004	Río Cabriel	18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos	Río	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	Masa natural	Gravas, arenas y limos (Cuaternario)

Tabla 4. *Identificación de los tramos de ríos conectados*

En la presente MASb se ha podido caracterizar la relación río – acuífero en régimen natural y en régimen actual a partir de datos foronómicos y de la bibliografía consultada.

Los tramos de río 081.135.001 y 081.135.003 se han identificado con un régimen influenciado funcional, ya que actualmente la relación río-acuífero (ganador) presenta modificaciones con respecto al régimen natural (variable) que afectan al comportamiento ganador-perdedor en el cauce, pero no se ha modificado la tipología de conexión difusa directa.

En el tramo de río 081.135.002 se ha definido un régimen influenciado funcional en la situación actual, ya que las modificaciones en la tipología de la relación río-acuífero afectan únicamente al comportamiento del río a través de su cauce, que ha pasado de variable en régimen natural a ganador en la actualidad.

En el tramo 081.135.004 no se dispone de información sobre el régimen natural. Para la situación actual se ha considerado que la relación río-acuífero presenta un régimen influenciado funcional por encontrarse aguas abajo de una infraestructura de regulación (embalse de Contreras).

En la tabla 5 se muestra la correspondencia entre los tramos de río y el modelo conceptual de la relación río – acuífero.

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)
081.135.001	Río Cabriel	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Régimen influenciado funcional	Sedimentos detríticos fluviales de permeabilidad muy alta (parcial)	-	Drenaje lateral de formaciones carbonatadas y detríticas	17.306
081.135.002	Río Cabriel	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Régimen influenciado	Sedimentos detríticos fluviales de permeabilidad muy alta	-	Drenaje de formaciones detríticas terciarias hacia los sedimentos detríticos fluviales	28.035
081.135.003	Río Cabriel	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Régimen influenciado funcional	Sedimentos detríticos fluviales de permeabilidad muy alta (parcial)	-	Drenaje lateral de formaciones detríticas terciarias	21.576
081.135.004	Río Cabriel	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Régimen influenciado funcional	Sedimentos detríticos fluviales de permeabilidad muy alta	-	Drenaje de formaciones detríticas terciarias hacia los sedimentos detríticos fluviales	7.154

Tabla 5. *Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos*

3.2 Relación río-acuífero

Los tramos de cauce donde se ha definido conexión río – acuífero en la MASb 081.135 Hoces del Cabriel corresponden con:

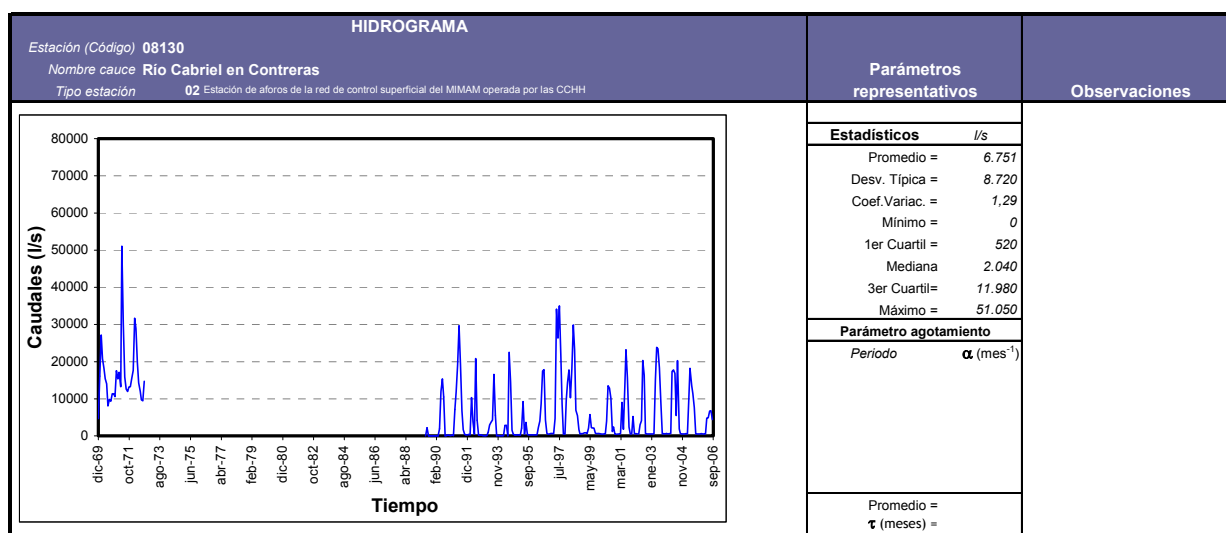
- Tramos ganadores mediante conexión difusa (081.135.001 y 081.135.003).
- Tramos ganadores mediante conexión difusa y descarga de manantiales (081.135.002 y 081.135.004).

Para la cuantificación de la descarga de manantiales se han empleado datos procedentes de la base de datos histórica de hidrometría del IGME y del inventario de Guardería fluvial de la CHJ. Los caudales correspondientes se incluyen en la tabla 3 y en las tablas del anejo 2.

3.2.1 Análisis de series de aforos

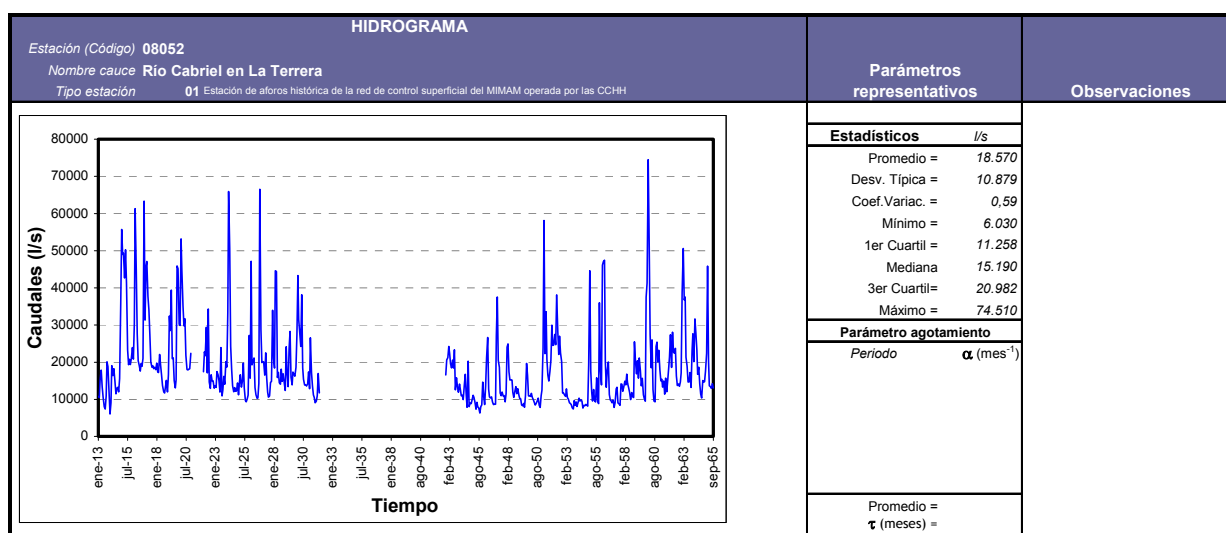
A continuación se describe el estudio de las series de aforos de las tres estaciones de la red oficial de aforos que se han considerado en esta MASb, y de los aforos diferenciales que se han calculado para cuantificar la relación río – acuífero.

El hidrograma de la estación de aforos 08130 Río Cabriel en Contreras se presenta a continuación.



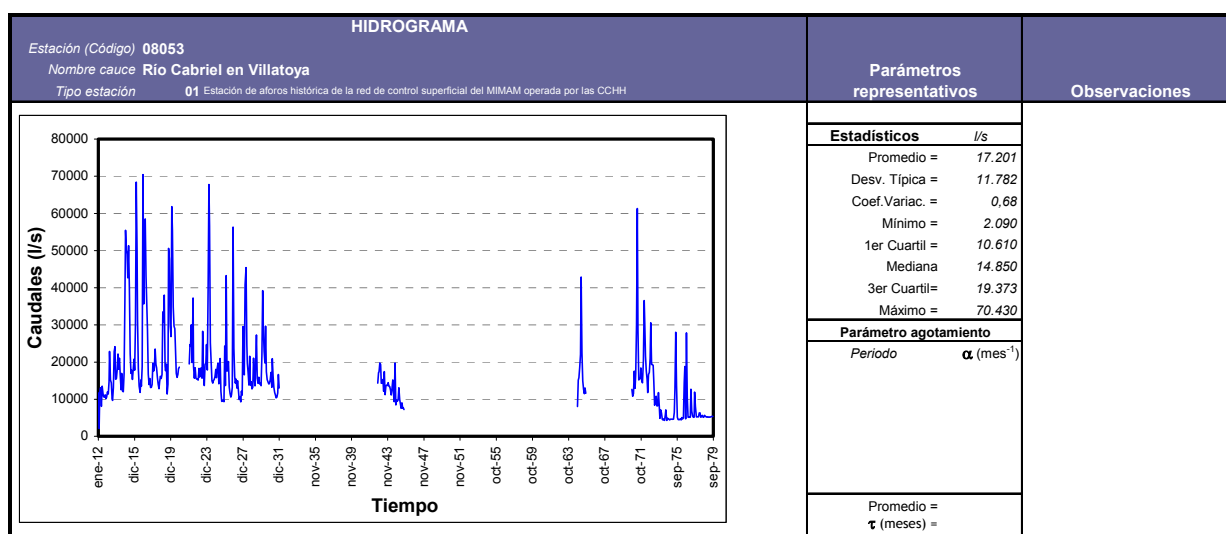
La serie de datos comprende el periodo diciembre – 1969 a septiembre – 2006, con una interrupción entre 1972 y 1989. El caudal base que se observa antes de la interrupción se sitúa entre los 10.000 y 30.000 l/s, con un caudal punta que alcanzó los 50.000 l/s. Después de la interrupción, los datos se encuentran influenciados por la gestión del embalse de Contreras, puesto en servicio en 1973 y a cuya salida se sitúa la estación. Se aprecia en este periodo de la serie un régimen de caudales que varía entre caudales muy bajos, incluso nulos en ocasiones, hasta los 20.000 l/s, y caudales punta que excepcionalmente alcanzan valores de 30.000 l/s. El caudal máximo es de 51.050 l/s, siendo el caudal mínimo de valor nulo. El caudal promedio de la serie completa es de 6.751 l/s, lo que significaría una aportación de 213 hm³/año. Considerando únicamente los registros anteriores a la puesta en servicio del embalse de Contreras el caudal promedio sería de 16.516 l/s, lo que representaría una aportación de 521 hm³/año.

El hidrograma de la estación de aforos 08052 Río Cabriel en la Terrera se presenta a continuación.



La serie de datos abarca el periodo comprendido entre enero de 1913 y septiembre de 1965, con una interrupción entre 1931 y 1942. Todos los registros obtenidos en esta estación de aforos son anteriores a la puesta en servicio del embalse de Contreras. Los caudales base observados en el hidrograma se sitúan entre 10.000 y 30.000 l/s, con valores más elevados al principio de la serie. Los caudales punta alcanzan los 50.000 l/s, y excepcionalmente superan los 60.000 l/s. El caudal máximo registrado es de 74.510 l/s, siendo el mínimo de 6.030 l/s. El caudal promedio de la serie es de 18.570 l/s, lo que significaría una aportación de 586 hm³/año.

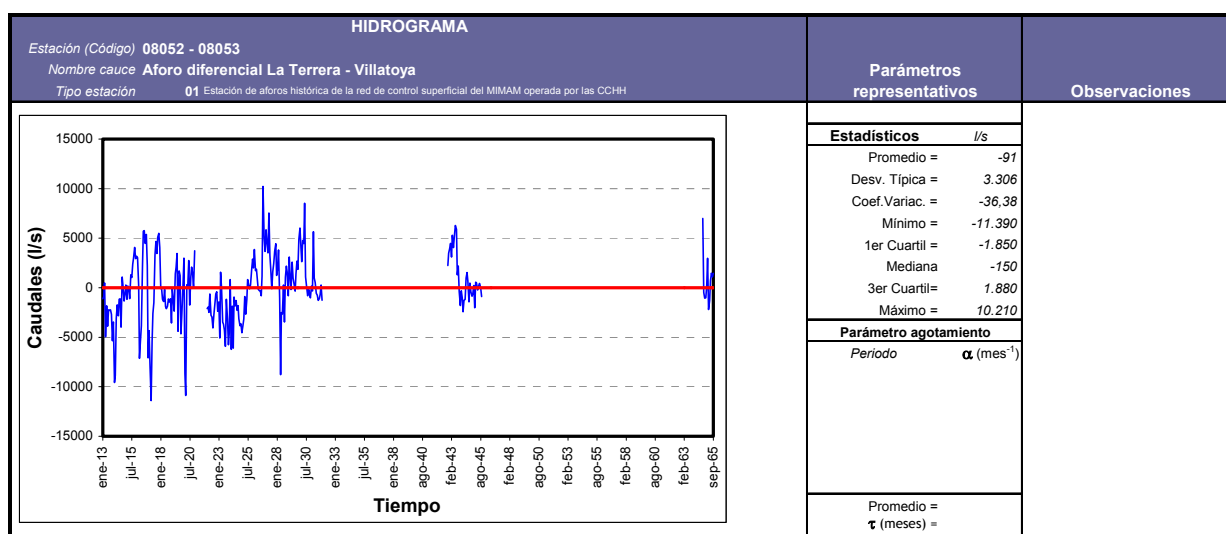
El hidrograma de la estación de aforos 08053 Río Cabriel en Villatoya se presenta a continuación.



La serie de datos abarca el periodo enero – 1912 a septiembre – 1979, con tres interrupciones correspondientes con los periodos comprendidos entre 1931 y 1942, entre 1946 y 1963, y entre 1965 y 1970. El régimen de caudales observado hasta 1931 se sitúa entre 10.000 y 30.000 l/s, con puntas que alcanzan los 50.000 l/s y excepcionalmente los 70.000 l/s. Este comportamiento de los valores registrados es semejante a la serie observada para el mismo periodo en la estación 08052 la Terrera. Tras la última interrupción se observa que entre 1970 y 1973 la serie presenta un comportamiento similar al observado hasta 1931, pero a partir de 1973 (año de la puesta en servicio del embalse de Contreras) los caudales se reducen sensiblemente hasta situarse en el entorno de los 5.000 l/s. El caudal máximo es de 70.430 l/s, siendo el mínimo de 2.090 l/s. El caudal promedio de la serie es de 17.201 l/s, lo que significaría una aportación de 542 hm³/año. Sin embargo, el caudal promedio calculado desde 1973 (influenciado por el embalse de Contreras), es de 7.315 l/s, lo que significaría una aportación de 231 hm³/año.

Con los datos de las estaciones analizadas se han elaborado dos aforos diferenciales sobre el río Cabriel. El primero de ellos se ha calculado entre las estaciones 08052 la Terrera y 08053 Villatoya. El segundo se ha calculado entre las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya.

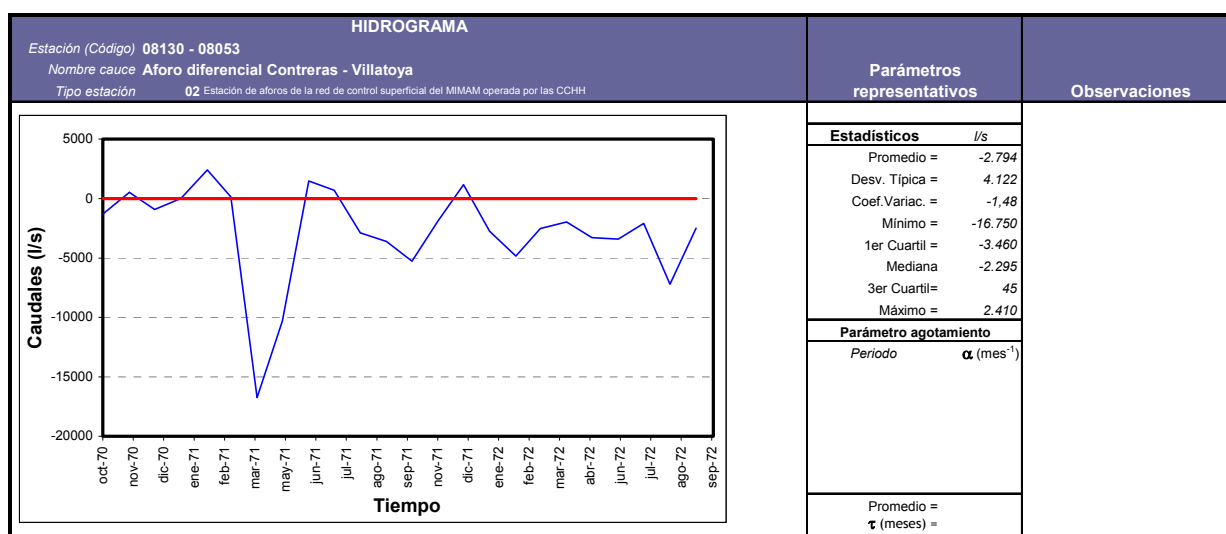
El hidrograma del aforo diferencial calculado entre las estaciones 08052 la Terrera y 08053 Villatoya es el que se representa a continuación. Este aforo diferencial permite cuantificar la relación río – acuífero en el tramo 081.135.003, con un modelo conceptual de río ganador con conexión difusa directa.



La serie de datos comprende el periodo enero-1913 a septiembre-1965, pero carece prácticamente de datos posteriores a 1931. Se observa la alternancia entre unos periodos en los que el tramo funciona como ganador y otros periodos en los que el funcionamiento es de río perdedor. En el aforo diferencial no se aprecia que predomine un comportamiento u otro, tal como indica el valor de la media (91 l/s de ganancia) que es de escasa cuantía con respecto a la desviación típica y al resto de los estadísticos representativos de la serie.

A partir de este aforo diferencial se ha interpretado que, antes de la puesta en servicio del embalse de Contreras en 1973, el tramo de río 081.135.003, situado entre las poblaciones de Tamayo y Villatoya, y en cuyos extremos se encuentran las estaciones 08052 la Terrera y 08053 Villatoya, presentaba un comportamiento variable, en régimen natural.

La serie de datos obtenida en el segundo aforo diferencial, calculado entre las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya, se presenta a continuación. Este aforo diferencial corresponde con los tramos 081.135.001, 081.135.002 y 081.135.003 del río Cabriel que actualmente, en régimen influenciado, se comportan como río ganador, por conexión mixta en el tramo 081.135.002, y por conexión difusa en los dos tramos restantes.



Este aforo diferencial corresponde a un periodo corto, comprendido entre octubre de 1970 y septiembre de 1972, sin interrupción. Se observa, en general, un comportamiento de río ganador, salvo en algunas mediciones puntuales, con ganancias cuantificables entre los 3.000 y los 5.000 l/s, y que en un caso excepcional superaron los 15.000 l/s. La ganancia media es de 2.794 l/s, siendo la máxima de 16.750 l/s. El máximo caudal de pérdida entre ambas estaciones es de 2.410 l/s. No obstante, a la vista del primer aforo diferencial, cabe suponer que si las series fonómicas de las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya hubiesen presentado mayor continuidad temporal, el comportamiento que se habría obtenido en régimen natural sería de río variable en los tres tramos estudiados.

En definitiva, a partir de los aforos diferenciales se ha interpretado que antes de la puesta en servicio del embalse de Contreras, en 1973, los tramos de río 081.135.001, 081.135.002 y 081.135.003, situados entre las poblaciones de Contreras y Villatoya, y en cuyos extremos se encuentran las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya, presentaban un comportamiento variable (cauce ganador-perdedor) en régimen natural.

La caracterización del comportamiento actual de estos tramos de río, en régimen influenciado, se ha basado en las fuentes bibliográficas consultadas, y correspondería en todos los casos con tramos de río ganador.

3.2.2 Análisis de datos hidrométricos

En la MASb 081.135 no se dispone de puntos pertenecientes a la red oficial de control hidrométrico. Se han empleado en la caracterización y cuantificación de la relación río – acuífero 3 puntos pertenecientes a la base de datos de hidrometría histórica del IGME y 6 puntos pertenecientes al inventario de Guardería fluvial de la CHJ.

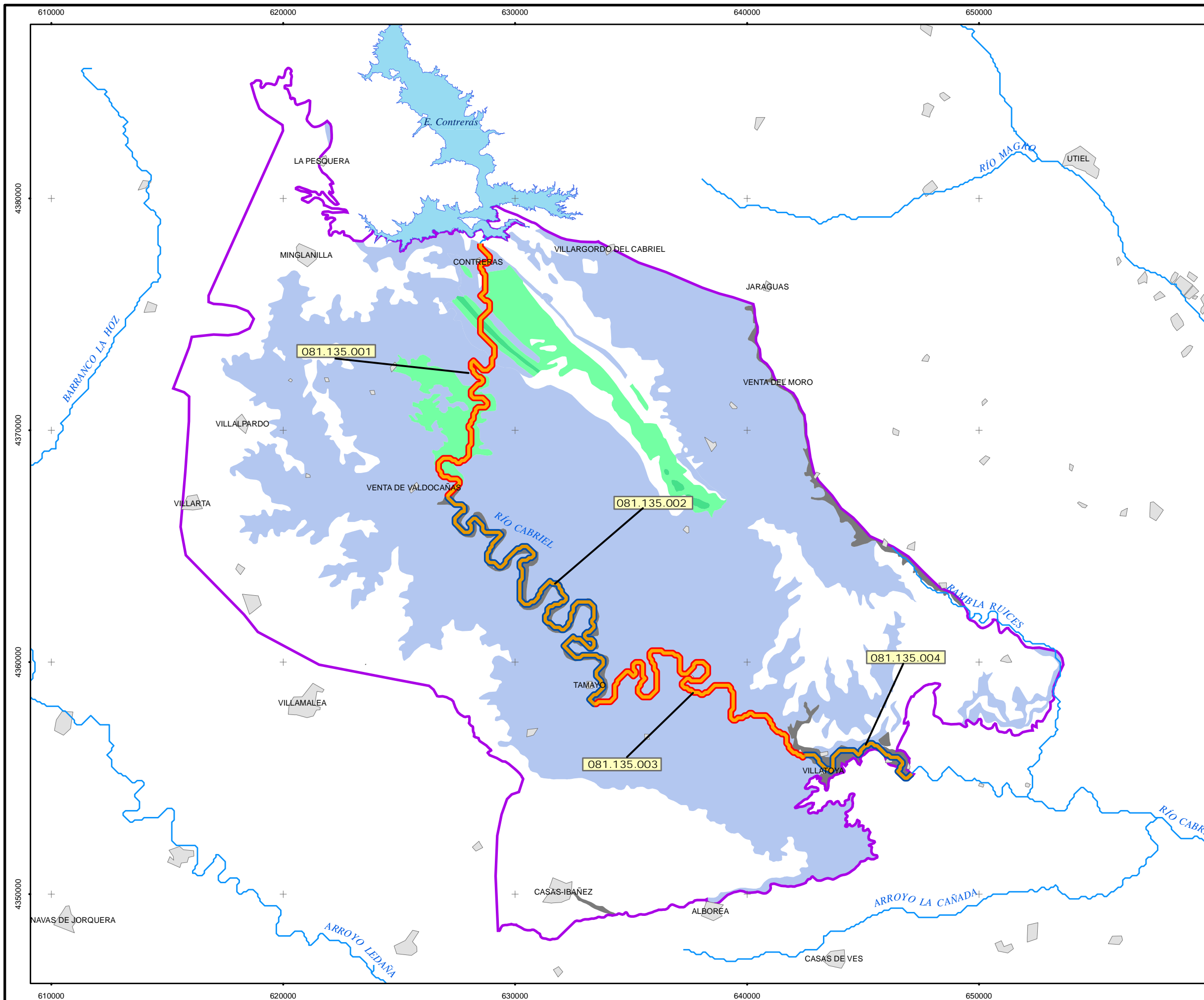
Un manantial perteneciente al inventario de Guardería fluvial, con el código 1.666, se ha empleado en la cuantificación de las descargas puntuales al tramo 081.135.002, en el que el modelo conceptual es de conexión mixta, según un dato foronómico (30 l/s) medido en octubre de 2005.

Un grupo de 8 manantiales (3 de la base de datos de hidrometría histórica del IGME, con los códigos NIPA 262870004, 262870005 y 262930001, y 5 del inventario de Guardería fluvial de la CHJ, con los códigos 1.684, 1.685, 1.686, 1.688 y 1.689) se ha empleado en la cuantificación de las descargas puntuales al tramo 081.135.004, en el que el modelo conceptual es de conexión mixta, según un dato foronómico por manantial, medidos entre noviembre de 1972 y diciembre de 1990 (IGME) y en octubre de 2005 (Guardería fluvial). El caudal conjunto es de 132 l/s. Los manantiales de códigos 262930001 y 1.688 se hallan situados fuera de los límites geográficos de la MASb 081.135, en el acuífero de interés local 081.914.

La tabla 6 expone de forma resumida la cuantificación de la relación río – acuífero en los cuatro tramos que se han definido en la MASb 081.135 Hoces del Cabriel.

Código Tramo	Cuantificación				Régimen hidrológico	Observaciones
	Descarga puntual QCD (l/s)	Conexión difusa				
		Relación Unitaria de Transferencia RUT (l/s/m)	Amplitud de la serie (ASU)	Número de datos (NAE)		
081.135.001	-	SDF ⁽¹⁾	-	-	Régimen influenciado funcional	En régimen natural el tramo presentaba un comportamiento variable
081.135.002	30 ⁽²⁾	SDF ⁽¹⁾	-	-	Régimen influenciado	En régimen natural el tramo presentaba un comportamiento variable
081.135.003	-	SDF ⁽¹⁾	-	-	Régimen influenciado funcional	En régimen natural el tramo presentaba un comportamiento variable
081.135.004	132 ⁽³⁾	SDF ⁽¹⁾	-	-	Régimen influenciado funcional	No se dispone de información sobre el comportamiento en régimen natural
(1)	Sin dato foronómico					
(2)	Dato obtenido del manantial del inventario de Guardería fluvial de código 1.666 en virtud de un dato foronómico medido en octubre de 2005					
(3)	Dato obtenido de los manantiales del IGME de códigos NIPA 262870004, 262870005 y 262930001, y los manantiales del inventario de Guardería fluvial de códigos 1684, 1685, 1686, 1688 y 1689, en virtud de 8 datos foronómicos medidos entre noviembre-1972 y octubre-2005					

Tabla 6. Resumen de la cuantificación río-acuífero



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 LITOLÓGICA Y PERMEABILIDAD

- Carbonatadas-Media
- Carbonatadas-Alta
- Detríticas-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

MODELO CONCEPTUAL de la RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO

- Río ganador con conexión difusa
- Río perdedor con conexión difusa
- Río con conexión difusa y régimen variable (ganador/perdedor)
- Drenaje puntual (Manantial o grupo de manantiales)
- Drenaje puntual a cauce (Manantial o grupo de manantiales)
- Río ganador con conexión mixta (puntual y difusa)

4. Manantiales

En este apartado se describen los manantiales inventariados por el IGME y por la CHJ en el ámbito de la MASb 081.135 Hoces del Cabriel.

Para analizar la información recopilada en cada MASb se ha diferenciado entre manantiales principales y resto de manantiales.

4.1 *Manantiales principales*

Este grupo se corresponde con los manantiales que han sido descritos en la relación río – acuífero. En esta MASb se han definido nueve manantiales principales. Uno de ellos se sitúa en la zona central de la MASb, al oeste del municipio de Tamayo. Los ocho manantiales restantes forman un grupo de manantiales, ubicado en los alrededores de la población de Villatoya. Seis de ellos surgen dentro de los límites geográficos de la MASb 081.135 y dos se localizan en el acuífero de interés local 081.914.

- **Fuente Carrera nº 1**, perteneciente al inventario de Guardería fluvial de la CHJ, en el que figura con el código 1.666. Este manantial se sitúa al oeste del municipio de Tamayo, en la zona central de la MASb. El manantial drena una formación de conglomerados, areniscas y lutitas, incluida en la FGP 2. Su descarga se produce hacia el río Cabriel. Según los datos disponibles el caudal de este manantial es de 30 l/s, lo que supondría a caudal constante una descarga de aproximadamente 1 hm³/año.
- **Grupo de manantiales**, formado por ocho manantiales: los manantiales pertenecientes a la base de datos de hidrometría histórica del IGME con los códigos NIPA 262870004, 262870005 y 262930001; y los manantiales pertenecientes al inventario de Guardería fluvial de la CHJ con los códigos 1.684, 1.685, 1.686, 1.688 y 1.689. Se hallan ubicados en los alrededores del núcleo urbano de Villatoya, y se sitúan sobre dos formaciones distintas: unos depósitos aluviales formados por gravas, arenas y limos, incluidos en la FGP 3; y una facies Keuper formada por arcillas abigarradas yesos, a veces con margas y areniscas. Su descarga se produce hacia el río Cabriel. El caudal conjunto del grupo es, según los datos disponibles, de 132 l/s, lo que supondría a caudal constante una descarga de unos 4 hm³/año. Los manantiales con los códigos 262930001 y 1.688 se sitúan geográficamente fuera de la MASb 081.135, en un

acuífero de interés local, pero se hallan drenando la MASb 081.135, por lo que se han considerado como en este grupo de manantiales principales.

A continuación se describen otros dos manantiales que se hallan drenando la MASb 081.135 cerca de su límite noroccidental. Aunque su descarga no se produce hacia cauces de la red significativa presentan caudales importantes.

- **Manantial 252740001**, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial se sitúa en el extremo noroccidental de la MASb, al norte del municipio de La Pesquera, y drena una formación de calizas, dolomías y margas. Su descarga se produce hacia el embalse de Contreras. Según los datos disponibles el caudal de este manantial es de 80 l/s, lo que significaría a caudal constante alrededor de 3 hm³/año.
- **Manantial 252780009**, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial se sitúa fuera de los límites geográficos de la MASb 081.135, junto al núcleo urbano de La Pesquera, y drena una formación de calizas, dolomías y margas. Su descarga se produce hacia el embalse de Contreras. Según los datos disponibles el caudal de este manantial es de 30 l/s, lo que significaría a caudal constante cerca de 1 hm³/año.

En la siguiente tabla se resumen las características de los manantiales principales que se sitúan geográficamente dentro de la MASb 081.135 Hoces del Cabriel, así como su vinculación con los cauces fluviales y las FGP relacionadas.

Manantial	Código IGME - CHJ	Cauce receptor de la descarga	Tramo conexión río-acuífero	Ubicación			FGP relacionada y Génesis Hidrogeológica
				Coordenadas UTM Huso 30		Cota (m snm)	
				X	Y		
-	262870004	Río Cabriel	081.132.004	644181	4356283	398	Corresponde a la descarga de la FGP-3, (gravas, arenas y limos), del agua subterránea que proviene de los materiales detríticos incluidos en la FGP-2, en la intercepción con el cauce del río Cabriel
-	262870005	Río Cabriel	081.132.004	642927	4355990	395	Corresponde a la descarga de la FGP-3, (gravas, arenas y limos), del agua subterránea que proviene de los materiales detríticos incluidos en la FGP-2, en la intercepción con el cauce del río Cabriel
Fuente Carrera nº 1	1.666	Río Cabriel	081.132.002	629647	4359839	595	Corresponde a la descarga de la FGP-2 (conglomerados, arenas y lutitas), en la intercepción con una zona abarrancada
Nacimiento Gravera Torres	1.689	Río Cabriel	081.132.004	643499	4355778	401	Corresponde a la descarga de la FGP-3, (gravas, arenas y limos), del agua subterránea que proviene de los materiales detríticos incluidos en la FGP-2, en la intercepción con el cauce del río Cabriel
Lavadero del Cilanco	1.684	Río Cabriel	081.132.004	646138	4355670	423	Corresponde a la descarga de la FGP-3, (gravas, arenas y limos), en la intercepción con el cauce del río Cabriel
Fuente del Cilanco nº 1	1.686	Río Cabriel	081.132.004	646173	4355670	406	Corresponde a la descarga de la FGP-3, (gravas, arenas y limos), en la intercepción con el cauce del río Cabriel
Fuente del Cilanco nº 2	1.685	Río Cabriel	081.132.004	646187	4355627	413	Corresponde a la descarga de la FGP-3, (gravas, arenas y limos), en la intercepción con el cauce del río Cabriel
-	252740001	-	-	620430	4384196	833	Corresponde a la descarga de una formación carbonatada terciaria, en la intercepción con una zona abarrancada

Tabla 7. *Manantiales principales. Hoces del Cabriel (081.135)*

4.2 Resto de manantiales

En este grupo se han incluido otros 48 manantiales inventariados por el IGME y por la CHJ en esta MASb.

La base de datos de hidrometría histórica del IGME proporciona datos de caudal para 17 puntos, con caudales comprendidos entre 0,25 y 20 l/s. El inventario de Guardería fluvial de la CHJ proporciona datos de caudal para 17 manantiales, con caudales comprendidos entre 0,016 y 12 l/s.

Los manantiales inventariados presentan la siguiente distribución geográfica:

Un primer grupo de 2 manantiales con dato de caudal del IGME (con valores de 0,83 y 10 l/s) se sitúa al norte de la población de Minglanilla, y descarga hacia el embalse de Contreras.

Dos manantiales, uno de los cuales presenta dato de caudal procedente del IGME (de 20 l/s) se sitúa al sureste de Minglanilla, y descarga hacia el río Cabriel.

Un grupo de 9 manantiales con dato foronómico procedente del IGME (con caudales entre 0,83 y 15 l/s) se sitúa en la zona comprendida entre las poblaciones de Villalpardo, Villarta y Venta de Valdocañas, y descarga 46 l/s hacia el río Cabriel a través de la rambla Consolación.

Un grupo de 18 manantiales, entre los que 2 presentan dato foronómico procedente del IGME (con caudales de 0,56 y 5 l/s), y otros 14 manantiales presentan dato foronómico de Guardería fluvial (con caudales entre 0,016 y 12 l/s) se sitúa al noreste de la población de Villamalea, y descarga 21,5 l/s hacia el río Cabriel.

Un grupo de 8 manantiales, entre los que 3 presentan dato de caudal procedente del IGME (con valores entre 0,25 y 5 l/s) y otros 3 presentan dato de caudal procedente de Guardería fluvial (en todos ellos igual a 0,5 l/s) se sitúa entre las poblaciones de Casas – Ibáñez y Villatoya, y descarga 8 l/s hacia el río Cabriel.

Un manantial se sitúa en el municipio de Villatoya, y descarga hacia el río Cabriel.

Un grupo de 3 manantiales se sitúa al norte y al este del núcleo urbano de Villatoya, y descarga hacia el río Cabriel.

Un grupo de 5 manantiales se sitúa en las cercanías y al oeste del núcleo urbano de Venta del Moro, y descarga hacia el río Cabriel.

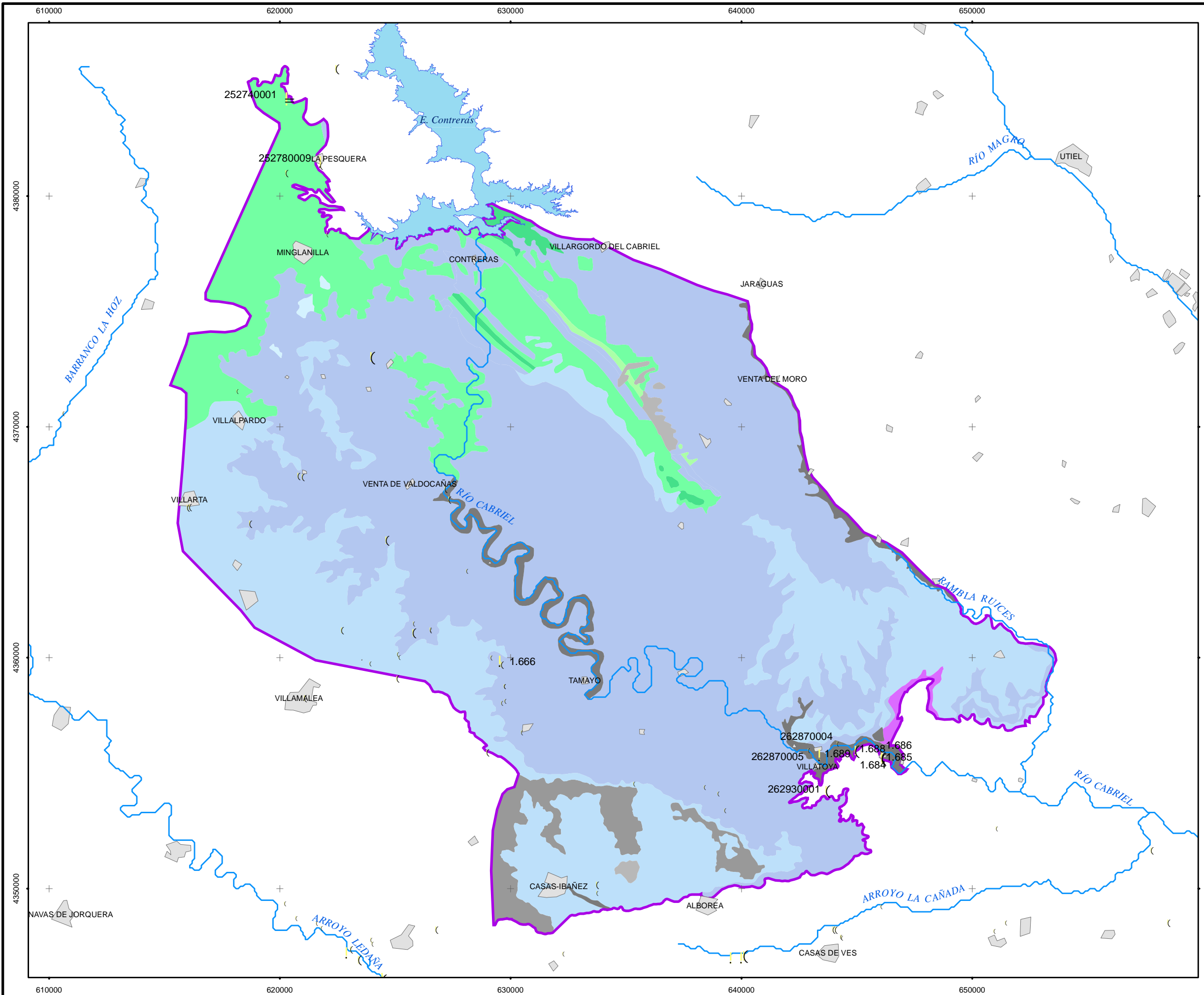
Con respecto a las FGP declaradas, la relación de manantiales inventariados es la siguiente:

Sobre la FGP 1 no hay situado ningún manantial.

Sobre la FGP 2 se sitúan 19 manantiales. Cinco manantiales presentan dato de caudal procedente del IGME, con caudales entre 3,06 y 20 l/s. Otros 8 manantiales presentan dato de caudal procedente de Guardería fluvial, con caudales entre 0,05 y 12 l/s.

Sobre la FGP 3 hay situados 14 manantiales. Dos de ellos presentan dato de caudal procedente del IGME (con caudales entre 6,94 y 8,06 l/s) y otros 7 presentan dato de caudal procedente de Guardería fluvial, con caudales entre 0,02 y 1,1 l/s.

Situados fuera de las FGP declaradas hay 15 manantiales. Entre ellos hay 10 que presentan dato de caudal procedente del IGME, con caudales entre 0,25 y 10 l/s, y otros 2 manantiales presentan dato de caudal de Guardería fluvial, con valores de 0,15 y 0,25 l/s.



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

5. Zonas húmedas

Para el estudio de la relación hidrogeológica zona húmeda – MASb en la demarcación hidrográfica se han considerado las siguientes zonas húmedas:

- Zonas húmedas de la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar.
- Zonas húmedas correspondientes a las masas de agua superficial de las categorías “lagos” o “de transición” con aportación de aguas continentales (aguas dulces), que pueden estar asociadas a Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) o a Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) de la Red Natura 2000.
- Zonas húmedas peninsulares que estén conectadas con unidades hidrogeológicas y que presenten una superficie máxima igual o superior a las 10 hectáreas, conforme a la relación incluida en el Libro Blanco de las Aguas Subterráneas (MOPTMA-MINER 1994).

En el ámbito de esta MASb no se han descrito zonas húmedas que presenten estas características.

6. Análisis de la información utilizada y propuesta de actuaciones

6.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

Con los datos disponibles de la red oficial de aforos se han podido establecer dos aforos diferenciales que han permitido analizar el comportamiento de los tramos de ríos estudiados en condiciones de funcionamiento próximas al régimen natural, puesto que en todos los casos los registros disponibles son anteriores al año 1973, fecha de la puesta en servicio del embalse de Contreras, que se encuentra situado aguas arriba de las estaciones de aforo estudiadas.

El primero de ellos, se ha calculado entre las estaciones 08052 La Terrera y 08053 Villatoya para el periodo de enero de 1913 a septiembre de 1965, con un índice de representatividad de 0,42. A pesar de su bajo índice de representatividad en conjunto, permite analizar adecuadamente la serie a lo largo de sus veinte primeros años, en los que el índice de representatividad parcial es de 0,95.

Con estas premisas se ha caracterizado la tipología del comportamiento de la relación difusa río-acuífero en el tramo 081.135.003 como una conexión variable en régimen natural. Teniendo en cuenta el elevado número de datos disponibles y el elevado índice de representatividad que presenta la serie en sus primeros años, la caracterización realizada puede considerarse como una buena aproximación en régimen natural al comportamiento de la relación río-acuífero en este tramo del río Cabriel.

El segundo de los aforos diferenciales se ha calculado para el río Cabriel entre las estaciones 08130 Contreras y 08053 Villatoya, y comprendía los tramos 081.135.001, 081.135.002 y 081.135.003. Se ha obtenido una serie comparable corta, para el periodo comprendido entre octubre de 1970 a septiembre de 1972 y un índice de representatividad de 1.

La interpretación de los dos aforos diferenciales para el régimen natural permitiría asignar a los tramos 081.135.001 y 081.135.002 un modelo de río ganador. Sin embargo, y a la vista de los resultados obtenidos del primer aforo diferencial, cabe suponer que con series foronómicas más continuas el comportamiento obtenido en régimen natural es de río variable, como en el tramo 081.135.003.

La caracterización de las conexiones difusas río-acuífero en un régimen de caudales más próximo a la situación actual, se ha realizado a partir de los datos bibliográficos consultados (Paredes 2004 y CHJ 2005), correspondiendo en todos los tramos a una tipología de ríos ganadores. Sin embargo, la información recopilada en estas fuentes de información no resulta concluyente con respecto al modelo conceptual río – acuífero. Por tanto, estos resultados deben considerarse como una primera aproximación sobre su comportamiento actual, en régimen influenciado.

La cuantificación de la descarga por manantiales a los tramos de río 081.135.002 y 081.135.003 se ha efectuado a partir de los datos procedentes del inventario histórico de mediciones de hidrometría del IGME y de Guardería Fluvial de la CHJ. Se han seleccionado los manantiales que por su caudal son más relevantes y aquellas agrupaciones de manantiales cuyo caudal conjunto resulta significativo. Estas cuantificaciones deben considerarse como una primera aproximación, puesto que se dispone de una sola medición por punto y corresponden a diversas fechas de aforo, entre noviembre de 1972 y octubre de 2005.

6.2 *Propuesta de actuaciones*

Desde el punto de vista de la relación río-acuífero, el mayor interés en la MASb 081.135 Hoces del Cabriel se centra en el río Cabriel, que recorre la MASb en sentido noroeste-sureste.

Con el objeto de cuantificar adecuadamente la relación río-acuífero, se propone la incorporación de las estaciones de aforos que se describen en la tabla siguiente. Su emplazamiento se ha hecho coincidir con las estaciones inactivas inventariadas en esta MASb, dado que su ubicación se considera óptima para este análisis.

Por otro lado, y con el objetivo de analizar de forma más exhaustiva la relación río-acuífero en el tramo 081.135.004, se propone una actualización y mejora en la cuantificación de las descargas de los manantiales cercanos a la población de Villatoya que descarga hacia este tramo de río.

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH081.135.001	634225	4358510	439	Río Cabriel	Aforo diferencial en el río Cabriel entre el embalse de Contreras y la población de Tamayo que comprende los tramos 081.135.001 y 081.135.002
EH081.135.002	643000	435600	397	Río Cabriel	Aforo diferencial en el río Cabriel entre las poblaciones de Tamayo y Villatoya que comprende el tramo 081.135.003

Tabla 8. *Estaciones de control propuestas*

7. Referencias bibliográficas

- (1) CHJ (2005): Delimitación y caracterización de los acuíferos en las masas de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Confederación Hidrográfica del Júcar, 55 p., 11/12/2009. <http://www.chj.es>
- (2) IGME (1972): Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 615 (29-24) Alcora. Instituto Geológico y Minero de España.
- (3) IGME (1983): Mapa Geológico de España a escala 1:200.000. Hoja 55 (7-7) Liria. Instituto Geológico y Minero de España.
- (4) IGME (1988): Las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana. Uso, calidad y perspectivas de utilización. Colección Informe. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 1988, 298 p.
- (5) IGME-DGA (2006): "Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad de España a escala 1:200.000". Convenio para la realización de trabajos técnicos en relación con la aplicación de la Directiva Marco del Agua en materia de aguas subterráneas. Instituto Geológico y Minero de España y Dirección General del Agua.
- (6) ITGE (2000): Unidades hidrogeológicas de España. Mapa a escala 1:1.000.000 y datos básicos. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid, 2000. Memoria y CD-ROM.
- (7) MOPTMA-MINER (1994): Libro Blanco de las Aguas Subterráneas. Dirección General de Obras Hidráulicas y Dirección General de Calidad de las Aguas (Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente) e Instituto Tecnológico Geominero de España (Ministerio de Industria y Energía), Madrid, 135 p.
- (8) Paredes, J. (2004): Integración de la modelación de la calidad del agua en un sistema de ayuda a la decisión para la gestión de recursos hídricos. Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Valencia, 263 p.

8. Bibliografía de interés

- CEDEX (2004). Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Análisis de las características de las demarcaciones. Julio de 2004. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Ministerio de Fomento.
- CHJ (2005): Informe para la Comisión Europea sobre los Artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua. Demarcación Hidrográfica del Júcar. Abril de 2005. Confederación Hidrográfica del Júcar, 528 p. 17/08/2008. <http://www.chj.es>
- DGOHCA (2000): Tres casos de Planificación Hidrológica. Serie Monográfica. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad del Agua. Centro de Publicaciones de Ministerio de Medio Ambiente, 157 p.
- IGME (1977): Plan Nacional de investigación de aguas subterráneas (PIAS). Investigación hidrogeológica de la cuenca media y baja del río Júcar. Informe técnico IV. Instituto Geológico y Minero de España.
- ITGE (1989-a): Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, 600p.
- ITGE (1989-b): Estudio hidrogeológico del alto y medio Turia. Tomo I. Memoria. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, 106p.
- ITGE (1991): Análisis de la situación de las redes de vigilancia y control (R.V.C.) de aguas subterráneas en la cuenca hidrográfica del Júcar. Instituto Tecnológico Geominero de España. Valencia, 1991, 185 p. Tomos I y II.
- ITGE-CHJ (1992): Propuesta de Normas de explotación de unidades hidrogeológicas en el sistema hidráulico Alarcón-Contreras. 1991-1992. Convenio de colaboración y asistencia técnica. Tomo I: Memoria y plano. Instituto Tecnológico Geominero de España y Confederación Hidrográfica del Júcar. 118 p.
- MMA (2007-a): Estudio general sobre la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Julio de 2007. Ministerio de Medio Ambiente, 17/09/2008, <http://www.chj.es>
- MMA (2007-b): Anuario de aforos 2005-2006. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente. Formato CD-ROM.

Anejo 1. Tabla de estaciones de control

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. 081.135 Hoces del Cabriel

Estación de control y medida			Cauce		Régimen hidrológico		MASb (a)		FGP	Tramo relación río-acuífero (b)			Situación geográfica respecto al tramo			
Código	Nombre	Tipo	Código	Nombre	Tipo	Observaciones	Código	Nombre		Código	Cauce	Descripción				
EA.081.1095	Contreras	02	18.21.01.08	Río Cabriel	Régimen influenciado	-	081.135	Hoces del Cabriel	Calizas, dolomías, margas y arenas (Cretácico superior-Paleógeno)	081.135.001	Río Cabriel	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Aguas arriba			
									Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)							
									Gravas, arenas y limos (Cuaternario)					081.135.002	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Aguas arriba
									Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)					081.135.003	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Aguas arriba
EA.081.1048	La Terrera	01	18.21.01.09	Río Cabriel	Régimen influenciado	-	081.135	Hoces del Cabriel	Calizas, dolomías, margas y arenas (Cretácico superior-Paleógeno)	081.135.001	Río Cabriel	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Aguas abajo			
									Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)							
									Gravas, arenas y limos (Cuaternario)					081.135.002	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)					081.135.003	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Aguas arriba

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. 081.135 Hoces del Cabriel

Estación de control y medida			Cauce		Régimen hidrológico		MASb (a)		FGP	Tramo relación río-acuífero (b)			Situación geográfica respecto al tramo
Código	Nombre	Tipo	Código	Nombre	Tipo	Observaciones	Código	Nombre		Código	Cauce	Descripción	
EA.081.1049	Villatoya	01	18.21.01.10	Río Cabriel	Régimen influenciado	-	081.135	Hoces del Cabriel	Calizas, dolomías, margas y arenas (Cretácico superior-Paleógeno)	081.135.001	Río Cabriel	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Aguas abajo
									Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)				
									Gravas, arenas y limos (Cuaternario)				
									Conglomerados, arenas y lutitas (Terciario)				
EA.081.6118	Fuente Carrera nº 1	07	-	-	-	-	081.135	Hoces del Cabriel	Gravas, arenas y limos (Cuaternario)	081.135.002	Río Cabriel	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Interior
EA.081.3628	-	07	-	-	-	081.135.004				Río Cabriel	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Interior	
EA.081.3629	-	07	-	-	-							Interior	
EA.081.4460	-	07	-	-	-							Interior	
EA.081.6130	Lavadero del Cilanco	07	-	-	-							Interior	

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. 081.135 Hoces del Cabriel

Estación de control y medida			Cauce		Régimen hidrológico		MASb (a)		FGP	Tramo relación río-acuífero (b)			Situación geográfica respecto al tramo
Código	Nombre	Tipo	Código	Nombre	Tipo	Observaciones	Código	Nombre		Código	Cauce	Descripción	
EA.081.6131	Fuente del Cilanco nº 2	07	-	-	-	-	081.135	Hoces del Cabriel	Gravas, arenas y limos (Cuaternario)	081.135.004	Río Cabriel	Conexión mixta difusa indirecta (flujo profundo) y manantiales en cauces efluentes	Interior
EA.081.6132	Fuente del Cilanco nº 1	07	-	-	-	Interior							
EA.081.6133	Nacimiento Gravera Torres	07	-	-	-	Interior							
EA.081.6944	Nacimiento de las Balsillas	07	-	-	-	Interior							

Anejo 2. 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. 081.135 Hoces del Gabriel

Masa de aguas subterránea asociada <i>(Codmsbt_def)</i>		081.132	Hoces del Gabriel					LISTADO DE MANANTIALES PRINCIPALES					
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica <i>(Cod_demar_id)</i>		081	Júcar										
Código del manantial <i>(Cod_mant)</i>	Código del manantial IGME - CHJ <i>(Codigme_mant)</i> <i>(Codotro_mant)</i>	Nombre del manantial <i>(Nombre_mant)</i>	Tramo relación río-acuífero asociado <i>(Codrioacuif_id)</i>	FGP relacionada <i>(FGP_mant)</i>	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial <i>(Cotamd_t_mant)</i>	Datos de Caudales (l/s)				Uso del manantial-IGME <i>(Usoigme_mant)</i> <i>(Uso_mant)</i>
					Coordenadas UTM-Huso 30 <i>(CoorX_mant)</i>	Coordenadas UTM-Huso 30 <i>(CoorY_mant)</i>	Cota del manantial <i>(Cota_mant)</i>		Caudal histórico IGME <i>(Qhistigme_mant)</i>	Mínimo	Promedio	Máximo	
081.135.016	262870004	-	081.132.004	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	644181	4356283	400	398	1,00	1,00	1,00	1,00	Aguas mineromedicinales (no de bebida envasada)
081.135.017	262870005	-	081.132.004	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	642927	4355990	400	395	1,00	1,00	1,00	1,00	Aguas mineromedicinales (no de bebida envasada)
081.135.043	1.666	Fuente Carrera nº 1	081.132.002	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	629647	4359839	577	595	-	30,00	30,00	30,00	-
081.135.052	1.689	Nacimiento Gravera Torres	081.132.004	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	643499	4355778	398	401	-	30,00	30,00	30,00	Lavadero de áridos
081.135.053	1.684	Lavadero del Cilanco	081.132.004	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	646138	4355670	445	423	-	10,00	10,00	10,00	Lavadero
081.135.054	1.686	Fuente del Cilanco nº 1	081.132.004	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	646173	4355670	410	406	-	20,00	20,00	20,00	-
081.135.055	1.685	Fuente del Cilanco nº 2	081.132.004	Grava, arenas y limos (Cuaternario)	646187	4355627	418	413	-	25,00	25,00	25,00	-
081.135.001	252740001	-	-	-	620430	4384196	860	833	80,00	80,00	80,00	80,00	Agricultura

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. 081.135 Hoces del Cabriel

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		081.132		Hoces del Cabriel		LISTADO DE OTROS MANANTIALES PROCEDENTES DEL IGME
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		081		Júcar		
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)	
081.135.002	252780001	622063	4378339	797	0,83	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
081.135.003	252780008	620318	4380990	840	10,00	Agricultura
081.135.004	252830008	616044	4366503	761	1,94	Agricultura
081.135.005	252830009	616134	4366527	757	1,11	Agricultura
081.135.006	252830011	618751	4365812	696	5,00	Agricultura
081.135.007	252830012	618176	4371541	761	0,83	Desconocido
081.135.008	252840002	624681	4365090	578	15,00	No se utiliza
081.135.009	252840003	627378	4366856	494	6,94	No se utiliza
081.135.010	252840004	627211	4367327	499	8,06	Desconocido
081.135.011	252840006	624043	4373027	692	20,00	Agricultura
081.135.012	252840007	620840	4367885	656	3,06	No se utiliza
081.135.013	252840008	621019	4367834	651	5,00	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
081.135.014	252880003	625192	4360022	659	0,56	Desconocido
081.135.015	252880004	622724	4361198	680	5,00	Desconocido
081.135.018	262910010	633772	4350171	706	5,00	Desconocido
081.135.019	262910014	633769	4349821	701	0,25	Desconocido
081.135.020	262920013	635358	4354541	741	1,00	Desconocido

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. 081.135 Hoces del Cabriel

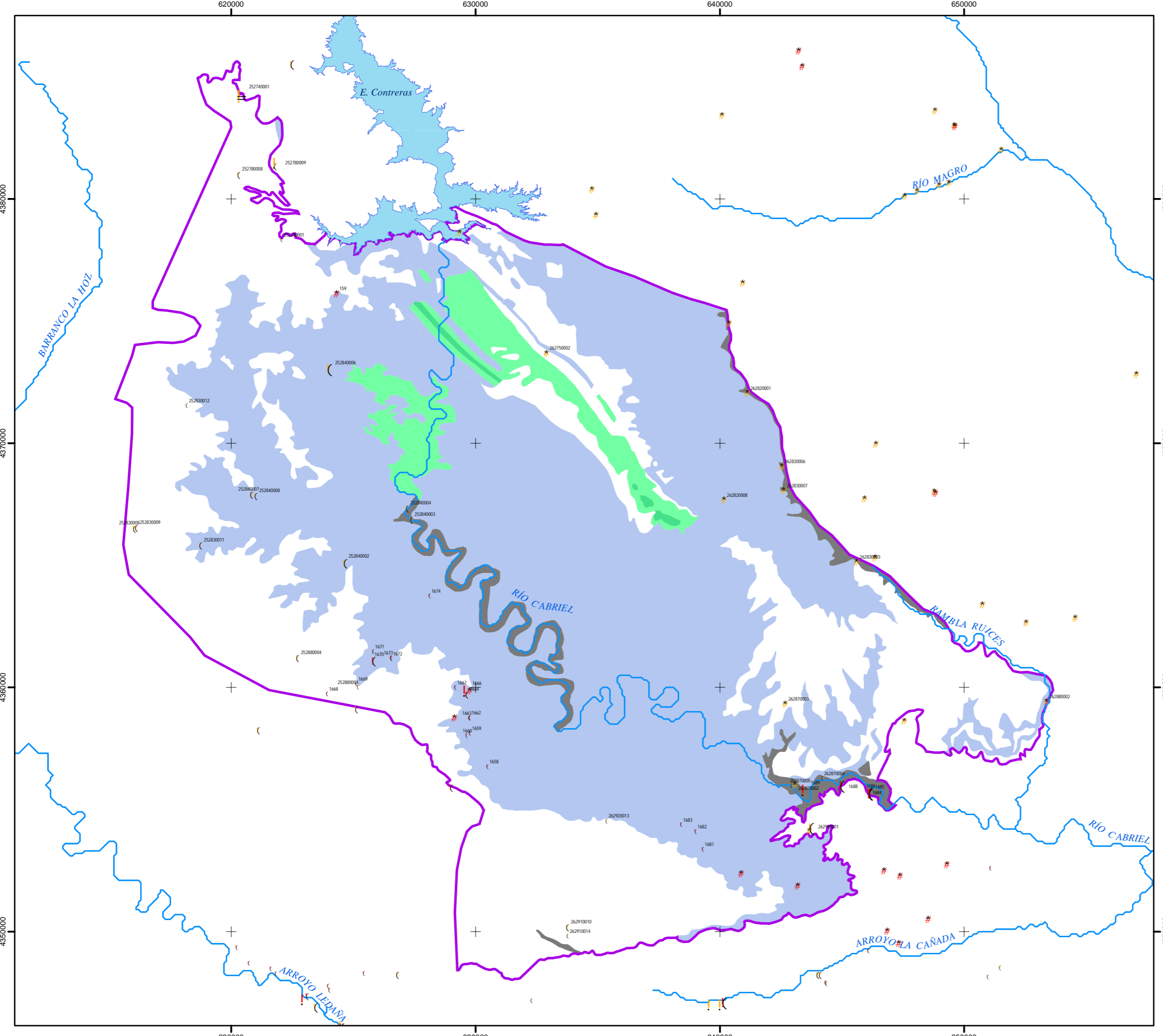
Masa de aguas subterránea asociada <i>(Codmsbt_def)</i>		081.132		Hoces del Cabriel		LISTADO DE OTROS MANANTIALES PROCEDENTES DEL IGME
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica <i>(Cod_demar_id)</i>		081		Júcar		
Código del manantial <i>(Cod_mant)</i>	Código IGME del manantial <i>(Codigme_mant)</i>	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME <i>(Usoigme_mant) (Uso_mant)</i>
		Coordenadas UTM- Huso 30 <i>(CoorX_mant)</i>	Coordenadas UTM-Huso 30 <i>(CoorY_mant)</i>	Cota del manantial <i>(Cota_mant)</i>	Caudal histórico IGME <i>(Qhistigme_mant)</i>	
081.135.021	262750002	632907	4373650	913	-	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
081.135.022	262820001	641127	4372019	716	-	Abastecimiento a núcleos urbanos
081.135.023	262820008	640167	4367643	708	-	No se utiliza
081.135.024	262830003	645602	4365108	591	-	Abastecimiento a núcleos urbanos
081.135.025	262830006	642530	4369007	662	-	Abastecimiento a núcleos urbanos
081.135.026	262830007	642622	4368030	634	-	Agricultura
081.135.027	262870002	643077	4355989	403	-	Aguas mineromedicinales (no de bebida envasada)
081.135.028	262870003	642678	4359295	544	-	No se utiliza
081.135.029	262880002	653365	4359378	462	-	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

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. 081.135 Hoces del Cabriel

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		081.132		Hoces del Cabriel		LISTADO DE OTROS MANANTIALES PROCEDENTES DE LA CHJ
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		081		Júcar		
Código del manantial (Cod_mant)	Código CHJ del manantial (Codotro_mant)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-CHJ (Usoigme_mant) (Uso_mant)
		Coordenadas UTM- Huso 30 (CoorX_mant)	Coordenadas UTM-Huso 30 (CoorY_mant)	Cota del manantial (Cota_mant)	Caudal histórico CHJ (Qdato_mant)	
081.135.030	1.661	629128	4358724	621	-	-
081.135.031	1.665	629757	4359826	564	-	-
081.135.032	1.679	640871	4352347	595	-	Balsa para prevención de incendios.
081.135.033	1.680	643186	4351829	676	-	-
081.135.034	1.668	623930	4359744	697	0,25	-
081.135.035	1.669	625126	4360154	653	0,15	-
081.135.036	1.671	625813	4361478	607	0,05	-
081.135.037	1.670	625848	4361084	610	12,00	-
081.135.038	1.673	626544	4361227	608	0,50	-
081.135.039	1.672	626550	4361186	595	0,05	-
081.135.040	1.674	628124	4363751	506	0,10	-
081.135.041	1.667	629180	4360003	591	0,25	-
081.135.042	1.660	629638	4358039	627	1,00	-
081.135.044	1.664	629652	4359699	574	1,10	-
081.135.045	1.663	629750	4358753	596	0,02	-
081.135.046	1.662	629763	4358767	596	0,25	-
081.135.047	1.659	629778	4358121	621	0,50	-

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. 081.135 Hoces del Cabriel

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		081.132		Hoces del Cabriel		LISTADO DE OTROS MANANTIALES PROCEDENTES DE LA CHJ	
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		081		Júcar			
Código del manantial (Cod_mant)	Código CHJ del manantial (Codotro_mant)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)		Uso del manantial-CHJ (Usoigme_mant) (Uso_mant)
		Coordenadas UTM- Huso 30 (CoorX_mant)	Coordenadas UTM-Huso 30 (CoorY_mant)	Cota del manantial (Cota_mant)	Caudal histórico CHJ (Qdato_mant)		
081.135.048	1.658	630494	4356767	628	0,02		-
081.135.049	1.683	638426	4354386	624	0,50		-
081.135.050	1.682	639009	4354103	630	0,50		-
081.135.051	1.681	639310	4353377	627	0,50		-
081.135.056	159	624311	4376095	775	-		-



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

- Carbonatadas-Media
- Carbonatadas-Alta
- Detríticas-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

MANANTIALES IGME
(caudal de referencia l/s)

⊂ < 1 l/s	! 25 - 50 l/s
⊂ 1 - 10 l/s	≡ 50 - 100 l/s
⊂ 10 - 15 l/s	▽ 100 - 250 l/s
⊂ 15 - 25 l/s	⋈ > 250 l/s
# Sin datos	

MANANTIALES CHJ
(caudal de referencia l/s)

⊂ < 1 l/s	! 25 - 50 l/s
⊂ 1 - 10 l/s	≡ 50 - 100 l/s
⊂ 10 - 15 l/s	▽ 100 - 250 l/s
⊂ 15 - 25 l/s	⋈ > 250 l/s
# Sin datos	