

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  
071 SEGURA

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA  
071.011 CUCHILLOS-CABRAS



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**

---

**071.011 CUCHILLOS-CABRAS**

---

**ÍNDICE**

<b>1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA</b>	<b>1</b>
1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS	1
1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO	3
1.2.1 <i>Litoestratigrafía y permeabilidad</i>	3
1.2.2 <i>Estructura geológica</i>	4
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	5
<b>2. ESTACIONES DE CONTROL</b>	<b>9</b>
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
<b>3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS</b>	<b>12</b>
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	12
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO	14
<b>4. MANANTIALES</b>	<b>18</b>
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	18
4.2 RESTO DE MANANTIALES	18
<b>5. ZONAS HÚMEDAS</b>	<b>20</b>
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	20
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb	22
<b>6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES</b>	<b>24</b>
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	24
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES	24
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>26</b>
<b>8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS</b>	<b>26</b>

**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**

---

**071.011 CUCHILLOS-CABRAS**

---

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Situación corte general y composición de acuíferos MASb Cuchillos-Cabras (071.011)...	5
<b>Figura 2.</b> Corte general MASb Cuchillos-Cabras (071.011). (Hoja nº 868-Issso).....	5
<b>Figura 3.</b> Esquemas de funcionamiento del criptohumedal. (García F.J., 2001).....	21

**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**

---

**071.011 CUCHILLOS-CABRAS**

---

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b>	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos .....	9
<b>Tabla 2.</b>	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas .....	10
<b>Tabla 3.</b>	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico .....	10
<b>Tabla 4.</b>	Identificación de los tramos de ríos conectados .....	14
<b>Tabla 5.</b>	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos .....	14
<b>Tabla 6.</b>	Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	16
<b>Tabla 7.</b>	Manantiales principales MASb Cuchillos-Cabras (071.011).....	18
<b>Tabla 8.</b>	Zonas húmedas asociadas a la MASb 071.011 (Cuchillos-Cabras) .....	20
<b>Tabla 9.</b>	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb .....	22
<b>Tabla 10.</b>	Estaciones de control propuestas .....	25
<b>Tabla 11.</b>	Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb .....	25

**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**

---

**071.011 CUCHILLOS-CABRAS**

---

**ÍNDICE DE MAPAS**

<b>Mapa 1.</b>	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea .....	2
<b>Mapa 2.</b>	Mapa de permeabilidades .....	8
<b>Mapa 3.</b>	Mapa de estaciones de control y medida de caudales .....	11
<b>Mapa 4.</b>	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero .....	17
<b>Mapa 5.</b>	Mapa de manantiales .....	19
<b>Mapa 6.</b>	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea .....	23

## **1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA**

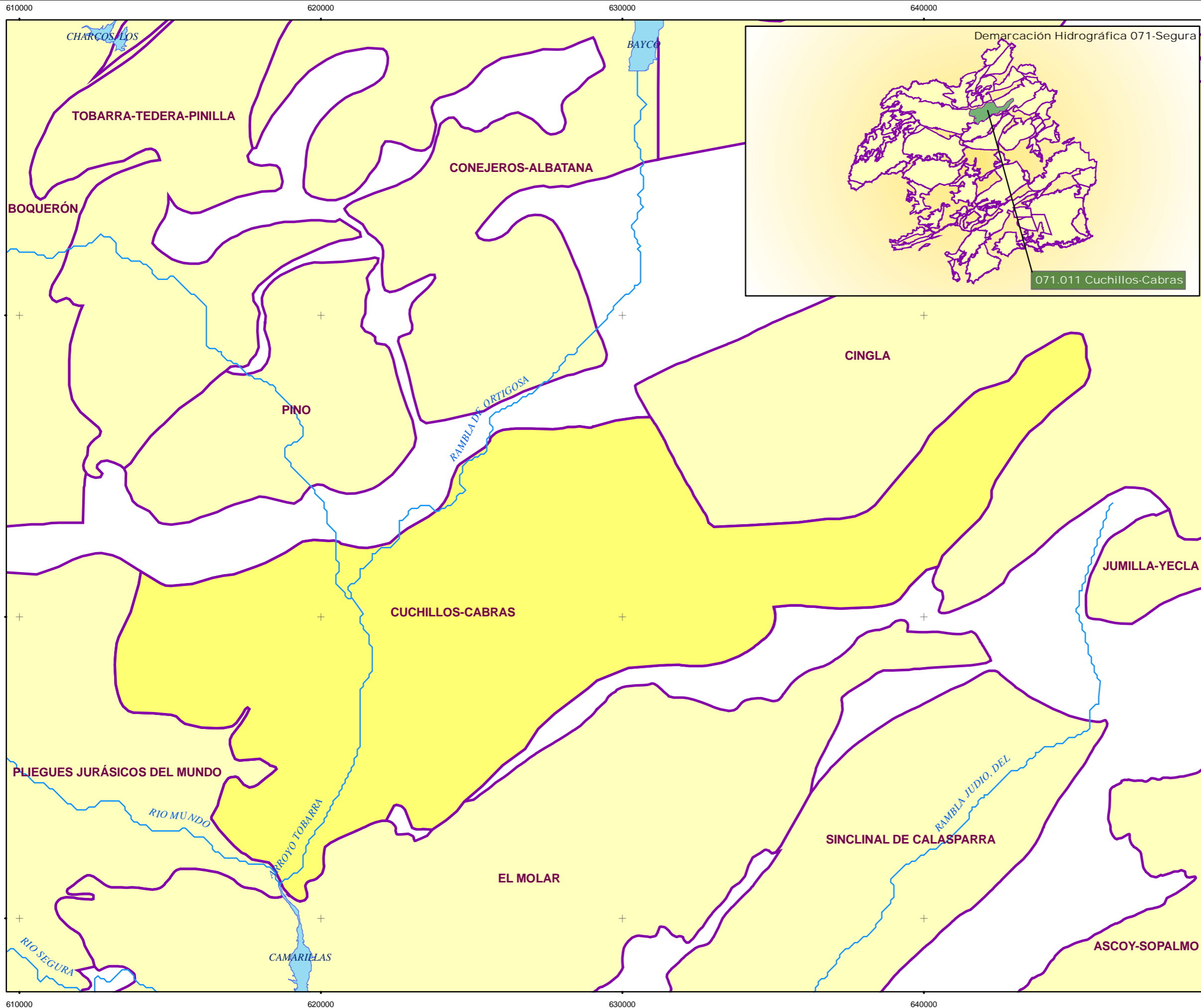
### *1.1 Identificación, morfología y datos previos*

La MASb Cuchillos-Cabras (U.H. 07.34), a la que corresponde el código de identificación 071.011, se localiza al norte de la Región de Murcia, en la margen izquierda del río Segura. La poligonal envolvente tiene una superficie total de 209 km<sup>2</sup>, de los que prácticamente todos corresponden a formaciones geológicas permeables, en concreto calcarenitas del Mioceno, dolomías y calizas del Dogger y del Cretácico superior y también depósitos detríticos cuaternarios.

La cota máxima dentro de la MASb es de 950 m s.n.m., la cota mínima es de 356 m s.n.m., y la cota media se localiza a 558 m s.n.m.

Existen tres masas de agua superficial que discurren por la MASb, el Arroyo de Tobarra (2 tramos) y la Rambla de Ortigosa. Desde el punto de vista del sistema de explotación de recursos el sector occidental de la MASb Cuchillos-Cabras se encuentra dentro del sistema "Río Mundo" (nº II) y el sector oriental dentro del sistema "Ramblas del Noreste" (nº VI) (CHS 1998).

No se conoce de la realización de ningún modelo matemático en esta masa de agua subterránea.



**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

### 1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Las formaciones geológicas permeables (FGPs) que se han definido en la MASb Cuchillos-Cabras son las siguientes:

- Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de “Cuchillos-Cabras”.
- Calcarenitas del Mioceno medio-superior de “Cuchillos-Cabras”.
- Orla mio-pliocuaternaria de “Cuchillos-Cabras”.

Las *Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de “Cuchillos-Cabras”* se correspondería con las **Dolomías** de edad Pliensbachense-Dogger<sup>1</sup> de permeabilidad muy alta, con las **Calizas, dolomías, margas (Dol. Villa de Ves, Caballar; F. Tabladillo, Hontoria; Mgas. Chera)** de edad Cenomaniense-Turonense<sup>2</sup> de permeabilidad media y con las **Calizas oncolíticas y pisolíticas** de edad Kimeridgiense-Portlandense<sup>3</sup> de permeabilidad media, todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000. El espesor de estas formaciones está comprendido entre los 400 y los 760 m.

Las *Calcarenitas del Mioceno medio-superior de “Cuchillos-Cabras”*, se corresponderían con las **Calizas, calizas margosas y margas** del Burdigaliense-Tortonense<sup>4</sup>, todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000. El espesor sería de unos 120 m aproximadamente.

La *Orla mio-pliocuaternaria de “Cuchillos-Cabras”* se correspondería con las **Calizas, dolomías y margas** del Tortonense-Rusciniense<sup>5</sup> de permeabilidad media, con las **Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glacis, piedemonte y superficies)** del Cuaternario<sup>6</sup> de permeabilidad alta, y con las **Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)** del Cuaternario<sup>6</sup> de permeabilidad muy alta. El espesor de estos materiales es de algunas decenas de metros.

El substrato impermeable de la MASb lo forman las series arcillosas y margosas del Trías. Otros límites son de carácter lateral y se sitúan al noroeste y sureste, estando constituidos por accidentes tectónicos, los cuales han provocado que materiales margosos impermeables del Jurásico medio-superior, Cretácico inferior y Mioceno inferior-medio limiten con los materiales acuíferos de la MASb.

---

En la Hoja Magna 868-Iso esta es la correspondencia:

1 Término nº 6 (Dolomías y calizas oolíticas masivas), 2 Términos nº 17 (Dolomías blancas y limos dolomíticos) y nº 18 (Calizas de grano fino y calizas de “calleux noires”), 3 Término nº 10 (Dolomías ocreas, a veces con fantasmas de pisolitos), 4 Término nº 24 (Biocalcarenitas), 5 Término nº 28 (Calizas tableadas blancas) y 6 Término nº 36 (Glacis),



### 1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, los materiales jurásicos y cretácicos de la MASb tienen una estructura de varios sinclinales, los cuales se encuentran afectados por fallas y cabalgamientos.

En cambio, la estructura de las formaciones miocenas y cuaternarias corresponde a una geometría horizontal o sub-horizontal, poco afectadas por los esfuerzos tectónicos, constituyendo áreas con funcionamiento hidrogeológico propio.

El sellamiento de los materiales jurásicos y cretácicos de la MASb por materiales detríticos más modernos, ha condicionado que en la MASb Cuchillos-Cabras no se establezcan relaciones río-acuífero de forma directa sino a través de las formaciones cuaternarias y mio-pliocuaternarias existentes.

Para ilustrar esto último, se muestra a continuación un corte geológico extraído de la hoja 868-“Isso”:

---

En la Hoja Magna 868-Isso esta es la correspondencia:

1 Término nº 6 (Dolomías y calizas oolíticas masivas), 2 Términos nº 17 (Dolomías blancas y limos dolomíticos) y nº 18 (Calizas de grano fino y calizas de “calleux noires”), 3 Término nº 10 (Dolomías ocre, a veces con fantasmas de pisolitos), 4 Término nº 24 (Biocalcarenitas), 5 Término nº 28 (Calizas tableadas blancas) y 6 Término nº 36 (Glacis),

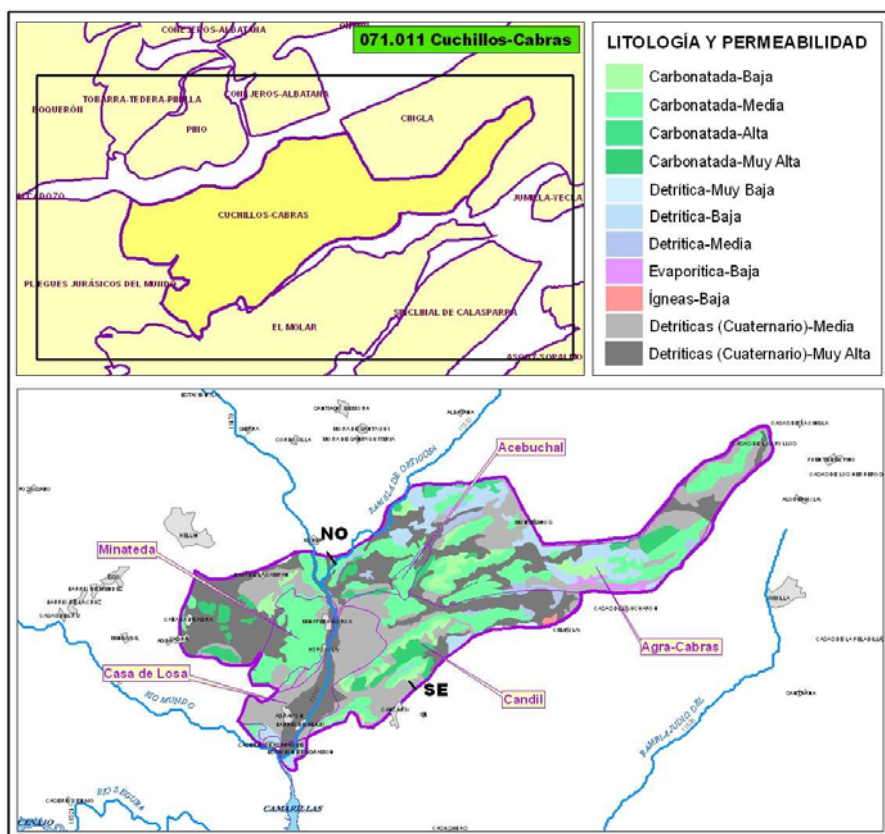


Figura 1. Situación corte general y composición de acuíferos MASb Cuchillos-Cabras (071.011)

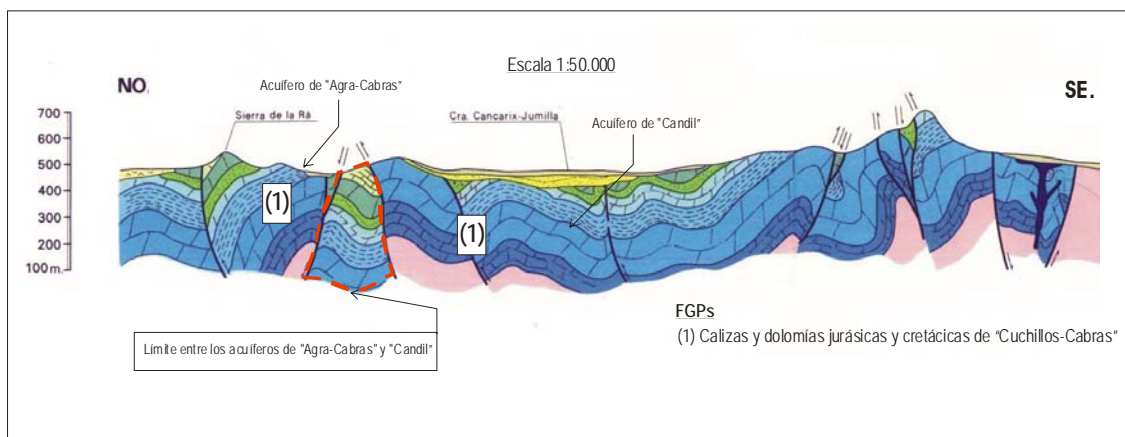


Figura 2. Corte general MASb Cuchillos-Cabras (071.011). (Hoja nº 868-Iso)

### 1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

En el estudio del MOPU (1988) se diferencian en la unidad hidrogeológica de Cuchillos-Cabras cinco sectores acuíferos: Agra-Cabras, Candil, Casas de Losa, Minateda y Acebuchal. Los dos primeros están formados por materiales jurásicos y cretácicos mientras que los dos últimos están formados por calcarenitas del Mioceno. El sector Casas de Losa está constituido por

formaciones cuaternarias. Todos ellos estarían recubiertos en grandes extensiones por materiales detríticos cuaternarios recientes. A la hora de explicar el funcionamiento hidrogeológico se describirán cada uno de ellos por separado.

El sector acuífero Agra-Cabras se divide en dos sectores, el denominado sector occidental y el denominado acuífero Puntillas que en realidad es el resultado de una compartimentación de Agra-Cabras por los descensos piezométricos ocasionados. Ambos se recargan por la precipitación caída sobre los afloramientos permeables y por los retornos de riego. Se sospecha si la rambla de Tobarra pudiese percolar hacia el acuífero en sus 2 km de recorrido sobre el acuífero.

La descarga del sector occidental se produce a través de los manantiales La Pioja (253420031) a 462 m s.n.m., Fuente principal de Agra (253420032) a 462 m s.n.m., Ignacio (253420038) a 462 m s.n.m. y Las Quebradas (253420044) a 458 m s.n.m. Las Quebradas y la Fuente Principal de Agra, según información facilitada por CHS, drenan exclusivamente retornos de riego en el ámbito de la superficie regable del Canal de Hellín, habiéndose originado estas surgencias a partir de la instalación de dicho regadío. En MOPU (1988) se estima que al ritmo actual de explotación del momento (1988) el caudal de las surgencias disminuirá progresivamente hasta llegar a agotarse. El acuífero Puntillas se encuentra desconectado hidráulicamente del primero debido a los bombeos, por lo que carece de salidas naturales.

El sector acuífero de Acebuchal se recarga del mismo modo que los anteriores y drenaba por el manantial Pozico la Ra (253440006) que actualmente se encuentra seco, por los bombeos para riego.

El sector acuífero de Minateda recibe su alimentación procedente de la infiltración de lluvia, mientras que las salidas se realizan a través del manantial El Azud (253430024), o también denominada Fuente Principal de Agramón, situada a 430 m s.n.m. y también por medio de sondeos fundamentalmente.

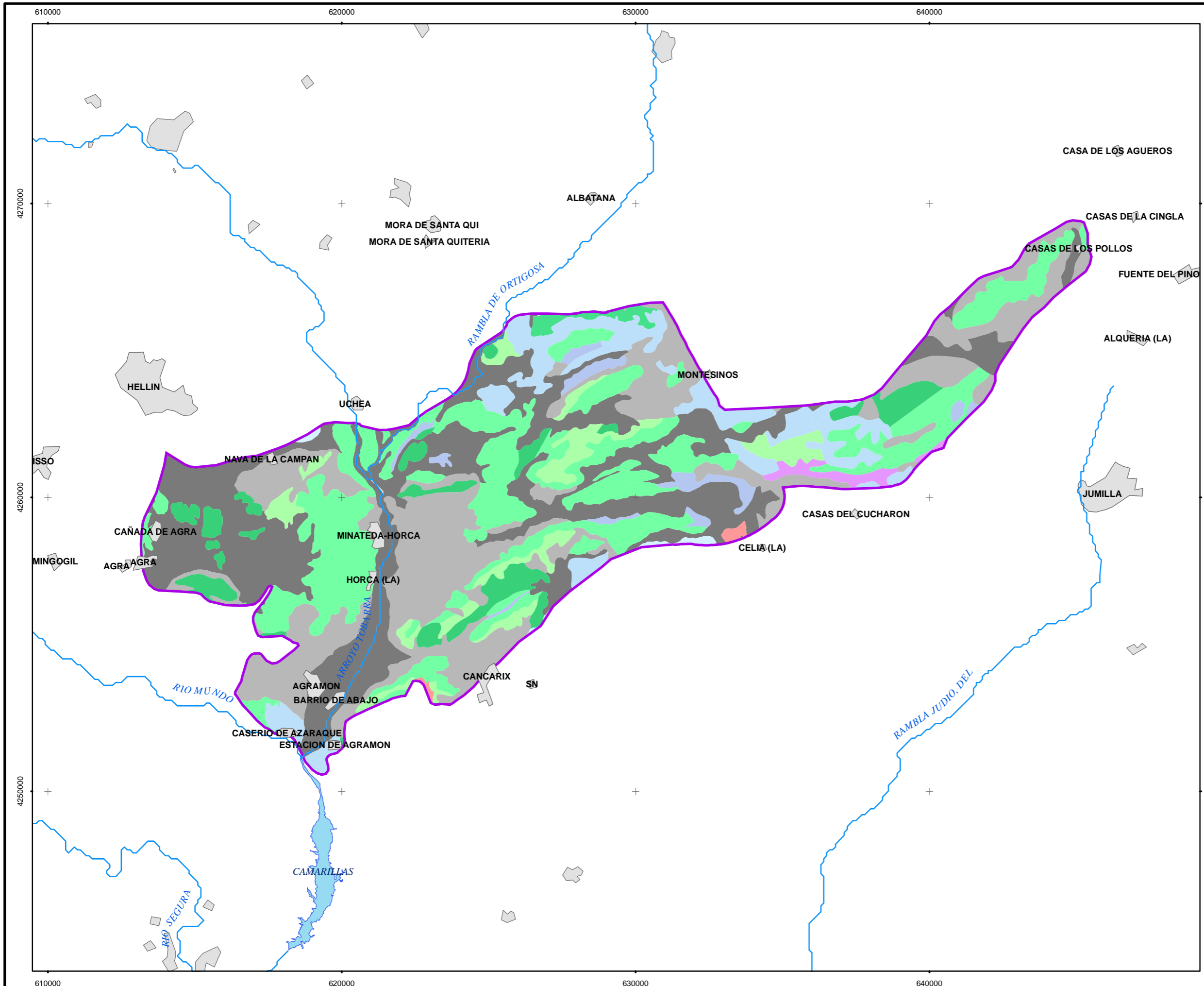
El sector acuífero de Casas de Losa se alimenta de la precipitación caída sobre los afloramientos detríticos cuaternarios que constituyen este acuífero. En las proximidades de su límite occidental se encuentra constituido por pequeños bloques de calcarenitas del Mioceno medio-superior conectadas con las formaciones detríticas del Cuaternario. También puede existir alimentación procedente de la propia rambla en época de avenidas, así como una cierta alimentación lateral procedente del sector acuífero Candil (MOPU 1988). Las descargas se producen a través de los manantiales 253430025, 253430026 y 253430020.

El sector acuífero de Candil se produce por la infiltración de la precipitación caída sobre sus afloramientos permeables, mientras que la descarga se produce por el manantial Azaraque (253470012) a 363 m s.n.m. y fundamentalmente a través de sondeos. Existe la posibilidad de que exista un drenaje oculto hacia la rambla de Tobarra (MOPU 1988).

Los datos de balance hidrogeológico disponibles respecto de las salidas naturales más antiguos han sido extraídos del estudio del MOPU (1988). Este estudio estima en 100 l/s el caudal de los manantiales de Agra-Cabras, en 23 l/s el caudal del Azaraque perteneciente al acuífero Candil, en 19 l/s el caudal del Azud perteneciente al acuífero Minateda, en 3 l/s el caudal del Pozico de la Ra perteneciente al acuífero Acebuchal y entre 13 y 19 l/s las descargas del acuífero Casas de Losa. Todas las descargas naturales totalizaban 5,07 hm<sup>3</sup>/año.

En el reciente estudio de CHS-DGA (2007) se estima que el caudal de los manantiales de Agra-Cabras se reduce a 49 l/s, el Pozico de la Ra se ha secado, mientras que los manantiales del Azud, Azaraque y los situados en la Rambla de Tobarra han disminuido su caudal sin llegar a secarse.

En el estudio de CHS (2007), el valor total de las surgencias en régimen natural de la MASb se sitúa en 4,15 hm<sup>3</sup> anuales, así como se considera una demanda ambiental para mantener el caudal ecológico en ríos de 0,73 hm<sup>3</sup> anuales.



**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

En la MASb Cuchillos-Cabras existe información foronómica e hidrométrica disponible. Existe una estación inactiva de aforos de la CHS en la rambla de Tobarra, la nº 7043 “Minateda”, la cual estuvo funcionando entre 1931 y 1991. Por la rambla deben ir las descargas de Minateda, así como distintos aportes superficiales y subterráneos de numerosas masas de agua subterránea situadas aguas arriba, como son Corral Rubio (071.001), Sinclinal de La Higuera (071.002), Alcadozo (071.003), Boquerón (071.004), Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005), Pino (071.006), Conejeros-Albatana (071.007) y Ontur (071.008). No se han utilizado en el análisis de la relación río-acuífero.

Respecto a la información hidrométrica oficial, existen cuatro puntos correspondientes a la red de control de la CHS, en este caso puntos históricos ya que el periodo de medidas disponible se encuentra comprendido entre octubre y diciembre de 1994. Los puntos son los manantiales La Pioja (253420031), Fuente principal de Agra (253420032), Ignacio (253420038) y Las Quebradas (253420044). Sobre los dos primeros puntos existen también datos disponibles, en este caso recogidos por el IGME en inventarios de puntos de agua anteriores. También se dispone de algunos datos de caudal recientes de diversa procedencia en estos puntos.

Por último, durante la realización del estudio del MOPU (1988) se realizaron dos aforos en cauces relacionados con la MASb, uno en la rambla Hoyicas a la altura del Mochuelo (estación PJ-15 de aquel estudio) justo antes de su incorporación al río Mundo y el otro en la rambla de Tobarra (estación PJ-13 de aquel estudio). La importancia del primero radica en que los excedentes de riego de la zona son vertidos a la rambla y tienen su origen en parte en las aportaciones de los manantiales del sector acuífero de “Agra-Cabras”. En ese mismo estudio se dan algunos valores de medidas puntuales en manantiales procedentes de otros estudios.

### 2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

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						
0043	Minateda	Inactiva	618980	4251390	356	Arroyo Tobarra desde acequia de Vilches	71033010	>17.155	Oct-31 a Sep-92	0,77

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

## 2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

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						
H073413301 fuente de la pioja (253420031)	CHS	Inactiva	614144	4257445	462	Rambla Hoyicas	-	7	Oct 1994 a Dic-1994 (semanal)	0,58
- fuente principal de agra (253420032)	CHS	Inactiva	613879	4257914	462	Rambla Hoyicas	-	7	Oct 1994 a Dic-1994 (semanal)	0,58
H073413302 fuente ignacio (253420038)	CHS	Inactiva	614006	4257014	462	Rambla Hoyicas	-	6	Oct 1994 a Dic-1994 (semanal)	0,58
H073413303 fuente de las quebradas (253420044)	CHS	Inactiva	613989	4257654	458	Rambla Hoyicas	-	7	Oct 1994 a Dic-1994 (semanal)	0,58

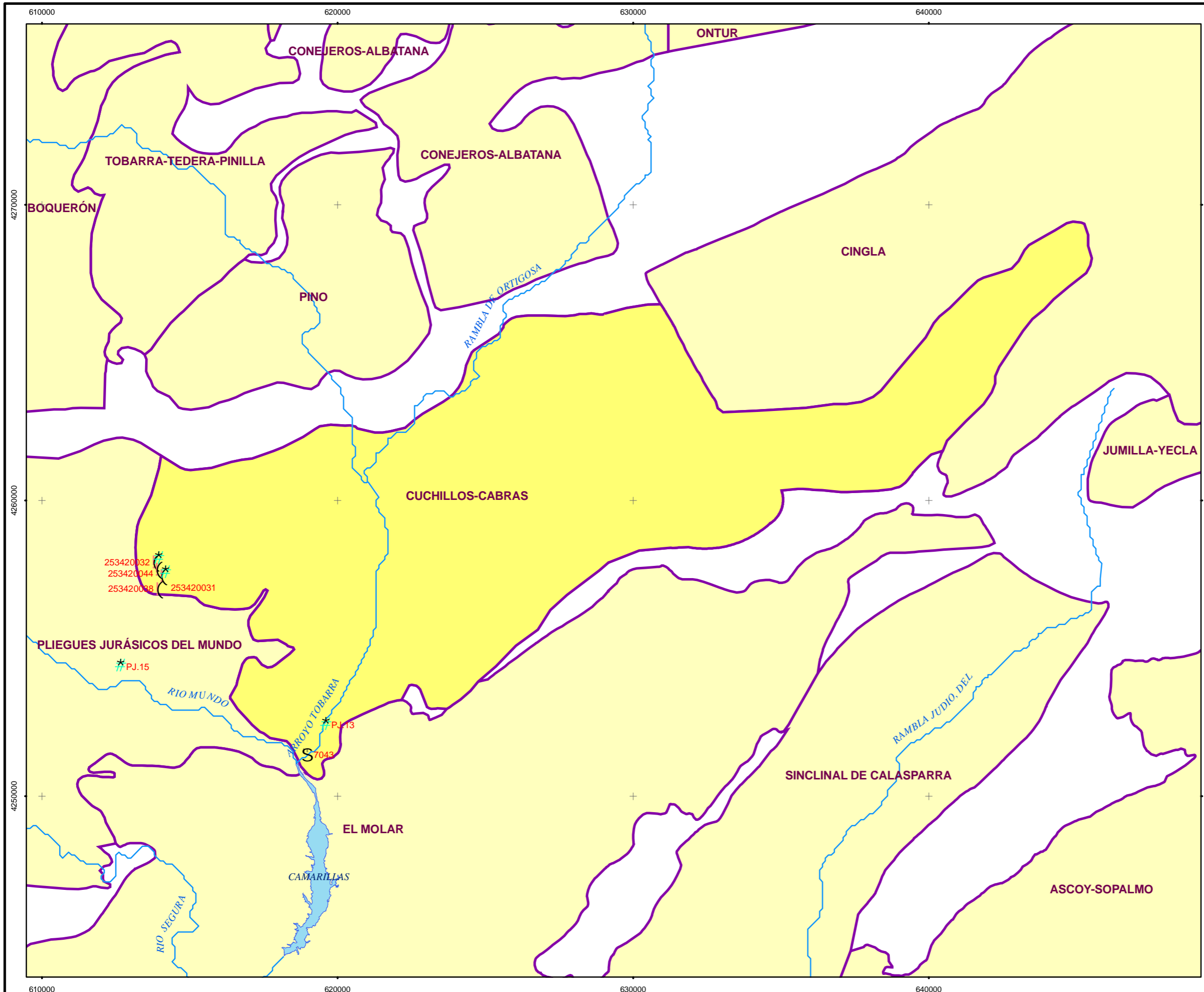
**Tabla 2.** Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas

## 2.3 Otra información hidrométrica

Código estación		Observaciones	Datos de Caudal				
Código	Referencia bibliográfica		Número de datos	Amplitud de la serie	Caudal mínimo (l/s)	Caudal promedio (l/s)	Caudal máximo (l/s)
PJ.15	MOPU (1988)	Aforo en cauce	1	May-1988	-	10	-
PJ.13	MOPU (1988)	Aforo en cauce	1	May-1988	-	140	-
253420031	IGME	Aforo en manantial	2	Dic-1970 a Oct-1977	-	30 <sup>(1)</sup>	-
253420032	IGME	Aforo en manantial	2	Ene-1971 a Oct-1977	-	108 <sup>(1)</sup>	-

(1) En MOPU (1988) estos valores son de 25 y 40 l/s respectivamente.

**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
- 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 071.011 Cuchillos-Cabras se han identificado tres cursos de agua con relación río-acuífero. A continuación se describen estos tres tramos:

#### 3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

##### **- Tramo rambla Tobarra (071.011.001):**

La relación se ha definido en un tramo de 7.977 m de longitud sobre la rambla Tobarra, en el tramo que aproximadamente debe recibir las descargas de la MASb, entre un punto situado aguas abajo del núcleo de Minateda y la unión de la rambla con el río Mundo. El tramo del río se comportaría como ganador de forma natural en varios puntos de su recorrido, actualmente el tramo está encauzado.

El tramo identificado se relaciona con buena parte de la masa de agua superficial Arroyo Tobarra desde acequia de Vilches (código 71033010). Se halla definida como encauzamiento sin tipología descriptiva asociada.

Este tramo de la rambla Tobarra corresponde a una zona en la que el cauce recibe las descargas subterráneas tanto de las calcarenitas miocenas como de los afloramientos cuaternarios de la propia rambla. A este cauce van a parar las descargas del Azud (253430024), así como las de otros manantiales situados en la rambla. El régimen hidrológico del tramo se desconoce, y no se sabe con certeza si aún recibe las descargas referidas. En todo caso el tipo de relación es por descarga puntual a través de manantiales.

##### **- Tramo rambla Hoyicas (071.011.002):**

La relación se ha definido en un tramo de 4.645 m de longitud sobre la rambla Hoyicas desde las proximidades de Agra hasta su unión con el río Mundo. El tramo de cauce se comportaría como ganador debido a las descargas de una serie de manantiales, si bien la traza se ha prolongado hasta su intersección con la masa de agua superficial que constituye el río Mundo, fuera ya de los límites de la MASb.

Este tramo de cauce no constituye masa de agua superficial y no está inventariado en la red superficial de drenaje significativa, pero es tributario del río Mundo que sí lo es (código 10180). El río Mundo en esta zona se halla definido como masa natural con tipología de río mineralizado de baja montaña mediterránea.

La rambla Hoyicas recibe las descargas naturales de los acuíferos jurásicos y cretácicos, así como de sus correspondientes formaciones detríticas de borde. Los manantiales son La Pioja (253420031), Fuente principal de Agra (253420032), Ignacio (253420038) y Las Quebradas (253420044). Los manantiales de Las Quebradas y la Fuente Principal de Agra, según información facilitada por CHS, drenan exclusivamente retornos de riego en el ámbito de la superficie regable del Canal de Hellín, habiéndose originado estas surgencias a partir de la instalación de dicho regadío. Este cauce recibe además sobrantes del riego procedentes de aportes externos a la MASb (MOPU 1988).

Se trataría de una conexión por descarga puntual por varios manantiales, en régimen natural modificado o incluso influenciado, si se tienen en cuenta las consideraciones expuestas.

**- Tramo río Mundo (071.011.003):**

La relación se ha definido en un tramo de 255 m de longitud sobre el pequeño arroyo que nace en Caserío de Azaraque por el nacimiento del manantial Azaraque (253470012) hasta su intersección con el río Mundo. Se trata de un pequeño cauce natural ganador, tributario del río Mundo.

La masa de agua superficial a la que tributa este manantial es la misma que la identificada en el tramo de la rambla de Hoyicas, pero aguas más abajo.

En este tramo el río Mundo recibe las descargas de los acuíferos jurásicos y cretácicos, así como de orla detrítica, a través del manantial Azaraque (253470012) principalmente, y también a través de alguna surgencia menor. El régimen hidrológico debe ser natural. Se trataría de una conexión por descarga puntual por un único manantial. Hay que señalar que el río Mundo pasa en esta zona por encima del acuífero "Terche" perteneciente a la MASb Pliegues jurásicos del Mundo (071.010) y también constituye un tramo de cauce ganador, en este caso por conexión difusa directa (MOPU 1988).

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionada según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
071.011.001	Rambla Tobarra	71033010	Arroyo Tobarra desde acequia de Vilches	Río	Sin definir	Canalización (Encauzamiento)	Calcarenitas del Mioceno medio-superior de "Cuchillos-Cabras" + Orla mio-pliocuaternaria de "Cuchillos-Cabras"
071.011.002	Rambla Hoyicas	10180	Río Mundo	Río	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Masa natural	Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras"
071.011.003	Río Mundo	10180	Río Mundo	Río	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Masa natural	Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras" + Orla mio-pliocuaternaria de "Cuchillos-Cabras"

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

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)
071.011.001	Rambla Tobarra	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural modificado a influenciado. En realidad se desconoce ya que la rambla está encauzada.	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	7.977
071.011.002	Rambla Hoyicas	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural modificado a influenciado. En realidad se desconoce ya que los manantiales son aprovechados para el riego.	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	4.645
071.011.003	Río Mundo	Conexión por descarga puntual por un único manantial	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	255

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

### 3.2 Relación río-acuífero

#### **- Tramo rambla Tobarra (071.011.001):**

Se dispone de escasa información para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo. Según el estudio del MOPU (1988), la descarga por El Azud (253430024) se estima en unos 19 l/s, mientras que la suma de los caudales de los puntos nº 253430025, 253430026 y 253430020 se estima en 6 l/s, todo ello sobre la base del inventario de puntos de agua consultado.

En el estudio de CHS-DGA (2007), sobre la base de los últimos datos conocidos, la descarga del Azud se situaría en 11 l/s, mientras que la del resto de manantiales se desconoce.

**- Tramo rambla Hoyicas (071.011.002):**

Se dispone de suficiente información para cuantificar el tramo, si bien el número de aforos oficiales existentes (NAE=6-7) y el periodo disponible (oct-94 a dic-94) no permiten realizar un análisis de los manantiales durante el periodo del agotamiento. En base a estos datos de caudal de la red hidrométrica de CHS, estos han sido los valores medios obtenidos:

- La Pioja (253420031) 32 l/s
  - Fuente principal de Agra (253420032) 40 l/s
  - Ignacio (253420038) 19 l/s
  - Las Quebradas (253420044) 9 l/s
- Caudal total: 100 l/s

Según el estudio del MOPU (1988), el caudal medio de cada uno de estos manantiales sería de 29 l/s, 39 l/s, 25 l/s y 8 l/s respectivamente, para un caudal total de 101 l/s.

En el estudio de CHS-DGA (2007) la descarga de este grupo de manantiales se estima en 49 l/s.

Según informes últimos de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS, el caudal medio de cada uno de estos manantiales es de 30 l/s, 35 l/s, 5 l/s y 37 l/s respectivamente, para un caudal total de 107 l/s, lo cual podría indicar un aumento de los retornos de riego en el área de recarga de Las Quebradas en detrimento del manantial Ignacio.

**- Tramo río Mundo (071.011.003):**

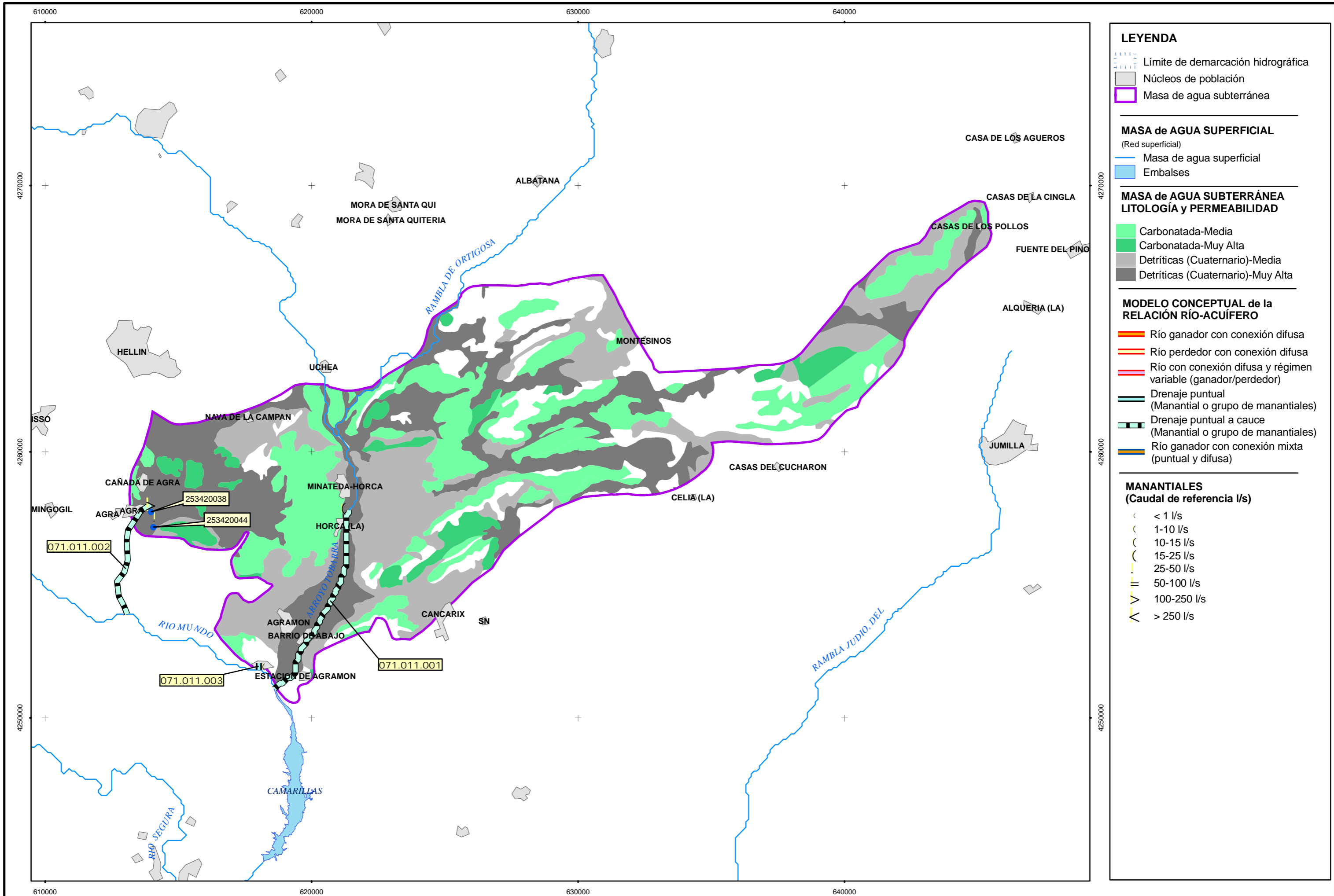
Se dispone de escasa información para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo. Según el estudio del MOPU (1988), la descarga por el Azaraque (253470012) se estima en unos 23 l/s para un par de valores (NAE=2).

En el estudio de CHS-DGA (2007), se indica que este manantial se mantiene activo sin mayores precisiones.

**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. 071.011 Cuchillos-Cabras**

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)		
071.011.001	25 <sup>(1)</sup>	-	-	1	Desconocido (Natural modificado a influenciado)	El tramo se encuentra encauzado
071.011.002	100 <sup>(2)</sup>	-	Oct 1994 a dic 1994	6-7	Desconocido (Natural modificado a influenciado)	Los manantiales se aprovechan para riego. El cauce recibe sobrantes de riego cuyo origen está fuera de la MASb
071.011.003	23 <sup>(1)</sup>	-	-	2	Natural	El manantial se usa para el abastecimiento de Caserío de Azaraque
<sup>(1)</sup>	MOPU (1988)					
<sup>(2)</sup>	Red Oficial de Hidrometría de CHS					

**Tabla 6. Resumen de la cuantificación río-acuífero**



## 4. Manantiales

En relación con la MASb se han diferenciado un total de 19 manantiales, pero tan solo 6 destacan en importancia en las relaciones río-acuífero definidas. A continuación se muestra una tabla-resumen con algunos datos significativos:

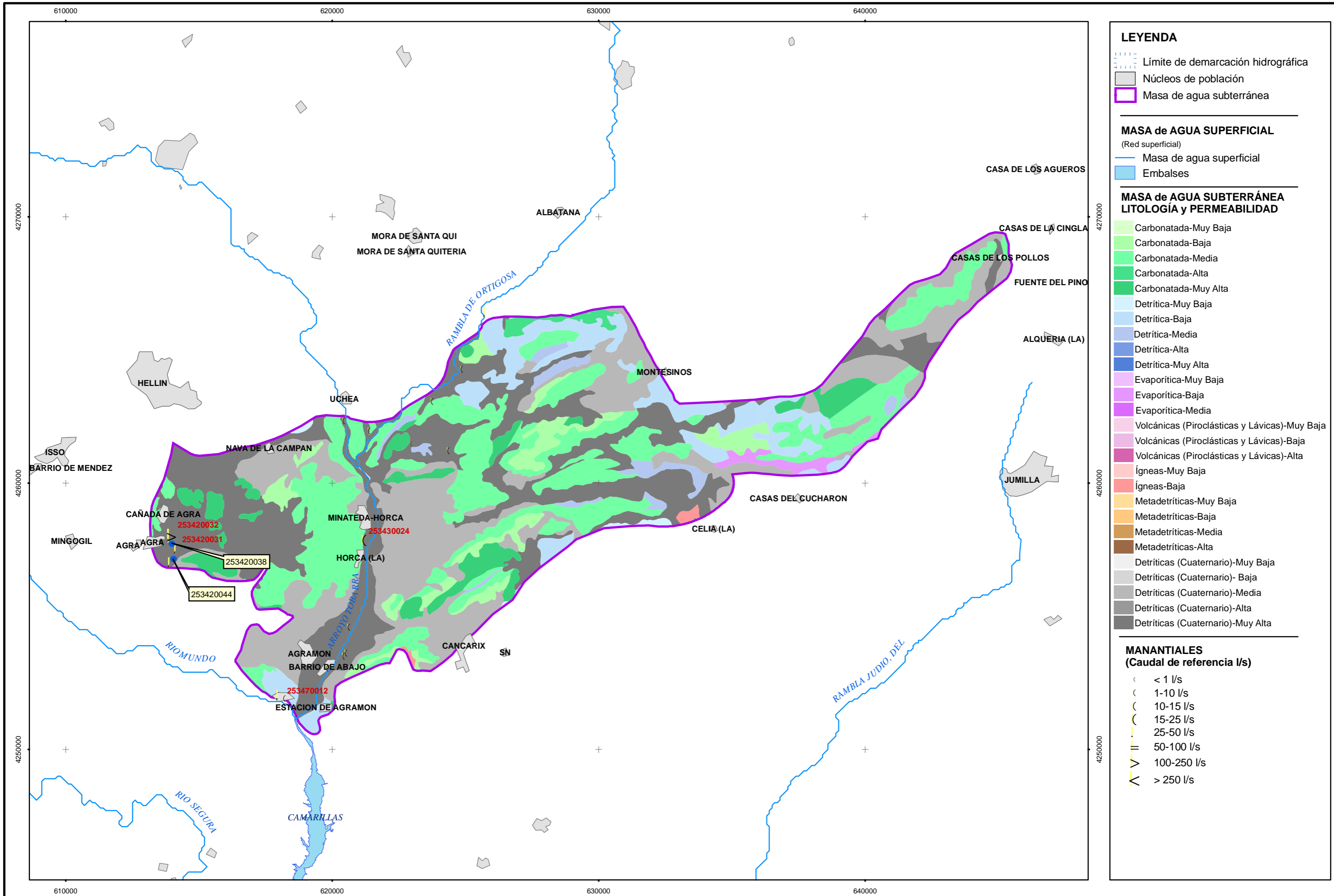
### 4.1 Manantiales principales

Manantial	Código NIPA (IGME)	Cauce receptor de la descarga	Tramo conexión río-acuífero	Ubicación			FGP relacionada y Génesis Hidrogeológica
				Coordenadas UTM Huso 30		Cota (m snm)	
				X	Y		
El Azud	253430024	Rambla Tobarra	071.011.001	621214	4257877	440	Está situada sobre la FGP de Calcarenitidas del Mioceno medio-superior de "Cuchillos-Cabras". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
La Pioja	253420031	Rambla Hoyicas	071.011.002	614187	4257540	460	Está situada sobre la FGP de Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente principal de Agra	253420032	Rambla Hoyicas	071.011.002	613951	4258017	460	Está situada sobre la FGP de Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base. DRENA EXCLUSIVAMENTE RETORNOS DE RIEGO EN EL ÁMBITO DE LA SUPERFICIE REGABLE DEL CANAL DE HELLÍN, HABIÉNDOSE ORIGINADO ESTAS SURGENCIAS A PARTIR DE LA INSTALACIÓN DE DICHO REGADÍO.
Fuente Ignacio	253420038	Rambla Hoyicas	071.011.002	614006	4257014	462	No está en la base de datos de puntos de agua del IGME
Las Quebradas	253420044	Rambla Hoyicas	071.011.002	613989	4257654	458	No está en la base de datos de puntos de agua del IGME. DRENA EXCLUSIVAMENTE RETORNOS DE RIEGO EN EL ÁMBITO DE LA SUPERFICIE REGABLE DEL CANAL DE HELLÍN, HABIÉNDOSE ORIGINADO ESTAS SURGENCIAS A PARTIR DE LA INSTALACIÓN DE DICHO REGADÍO.
Azaraque	253470012	Río Mundo	071.011.003	618214	4251928	365	Está situada sobre la FGP de Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.

**Tabla 7. Manantiales principales MASb Cuchillos-Cabras (071.011).**

### 4.2 Resto de manantiales

Señalar la existencia de surgencias menores en la MASb Cuchillos-Cabras, que drenan fundamentalmente afloramientos carbonatados aislados del Mioceno, con caudales generalmente inferiores a 10 l/s, según la base de datos del IGME. Por otro lado, se ha constatado que el punto nº 253420036, con un caudal histórico de 30 l/s (IGME), debe de corresponder con toda probabilidad al mismo manantial que Fuente Ignacio (253420038), tanto por su ubicación como por su caudal. Por último señalar a los manantiales nº 253430025, 253430026 y 253430020, con un caudal total histórico de 14 l/s (IGME), que contribuyen a la descarga puntual por manantiales hacia la rambla Tobarra.



**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**  
**LITOLÓGIA 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

### 5.1 Identificación y Modelo Conceptual

Dentro de la MASb Cuchillos-Cabras se encuentra delimitado el lugar de interés comunitario (LIC) Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj (código ES4210011), si bien sólo se estima la existencia de relación zona húmeda-MASb con la MASb de estudio en el caso del Saladar de Agramón que es la zona húmeda que se sitúa dentro de la poligonal junto con la Balsa de Los Vilches.

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		071.011	Cuchillos-Cabras	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Saladar de Agramón	02039P	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada Microreserva por el Decreto 81/2005 de 12 de julio de 2005.
		LIC	ES4210011	
		ZEPA	-	
Balsa de Los Vilches	421072	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada humedal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	

**Tabla 8.** Zonas húmedas asociadas a la MASb 071.011 (Cuchillos-Cabras)

#### - Saladar de Agramón (0710037)

El Saladar de Agramón se localiza en el sector suroriental de la provincia de Albacete, en el término municipal de Hellín, encuadrado en las Cordilleras Béticas y dentro de la unidad del Prebético Externo (Decreto 81/2005).

Este saladar se mantiene por una red hidrográfica de escorrentía superficial, con inundaciones naturales de cierta intensidad en los periodos de máxima pluviometría (Decreto 81/2005).

El Saladar de Agramón está clasificado como higrhumedal de tránsito, es decir se trata de zonas con laminas de agua hiperanuales ocultas, no visibles, y dentro de la categoría de los criptohumedales, es decir existe una transferencia de agua del subsuelo saturado a la atmósfera por la transpiración de las plantas vasculares freatofitas y/o la evaporación directa del suelo (García, F. J. (2001).

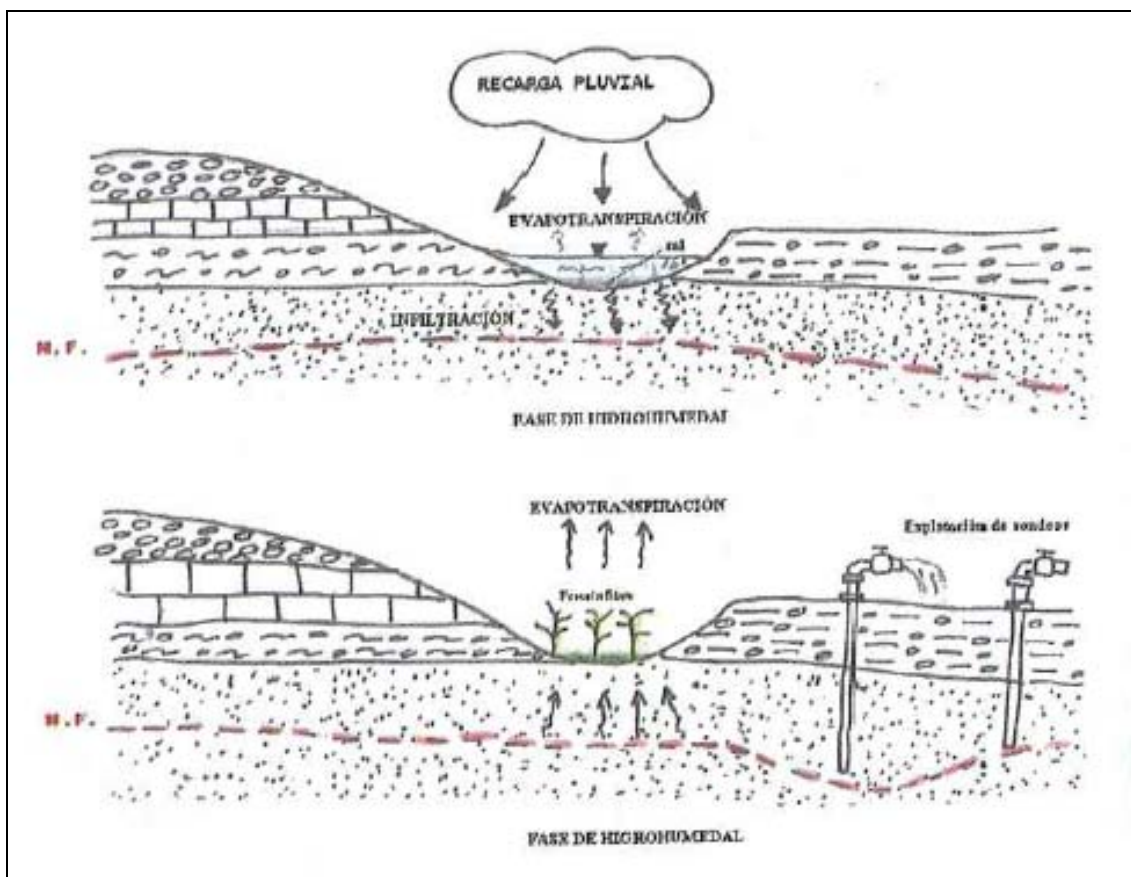


Figura 3. Esquemas de funcionamiento del criptohumedal. (García F.J., 2001).

Finalmente y a pesar de que el saladar se ha visto muy negativamente afectado por el encauzamiento de la rambla de Tobarra en sus inmediaciones que ha disminuido varios metros el nivel freático, se considera que presenta una relación zona húmeda-MASb de flujo vertical estricto fluctuante.

#### **- Balsa de los Vilches (0710038)**

La Balsa de los Vilches está clasificada como una zona húmeda por la CHS dentro de la categoría de charca o poza de origen artificial.

Se localiza sobre terrenos de geología detrítica constituida por gravas, arenas y limos de permeabilidad muy elevada. Por este motivo, y a pesar de que la alimentación de esta balsa es principalmente epigénica, no se descartan posibles aportes subterráneos.

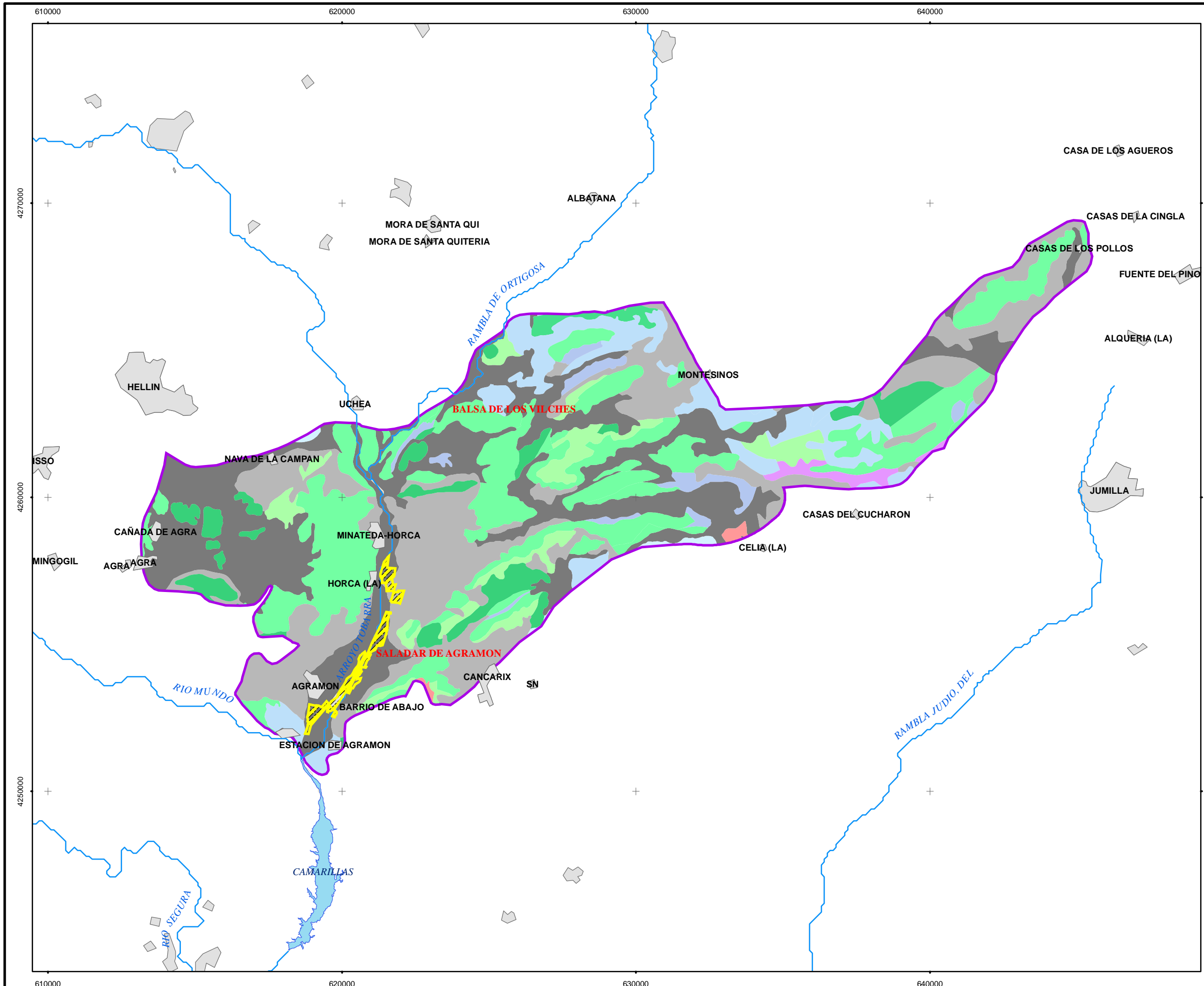
Finalmente destacar que en las proximidades de la zona húmeda se localiza el manantial 253380029 cuyo caudal obtenido de una medida puntual es de 4 l/s y cuyas aguas se emplean en agricultura.

## 5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

No existen datos suficientes para cuantificar la relación zona húmeda-MASb en la MASb de estudio.

Zona Húmeda (Nombre)	Código	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidroperiodo	Modelo conceptual relación zona húmeda-MASb	Cuantificación relación zona húmeda-MASb	Observaciones
Saladar de Agramón	0710037	Humedal mixto	Drenaje mixto con descarga profunda indiferenciada	Temporal estacional	Flujo mixto positivo interno	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural. modificado
Balsa de Los Vilches	0710038	Humedal mixto	Sin clasificación	Permanente no fluctuante	Sin criterio hidrogeológico	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional debido a su origen artificial.

**Tabla 9.** Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb



**LEYENDA**

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

**HUMEDALES**

- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico
- Sin relación con la FGP

**RED PIEZOMÉTRICA**

- Red oficial de piezometría
- Red histórica de piezometría (IGME)
- Otras redes de piezometría

**RED HIDROMÉTRICA**

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- Estación activa (sin continuidad de la red histórica del IGME)
- Red Histórica del IGME
- Redes de otros organismos

## **6. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones**

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

En la cuantificación de las tres relaciones río-acuífero identificadas anteriormente, se ha recurrido a un único estudio como es el realizado por el MOPU en 1988. Se consideran poco fiables las estimaciones realizadas, ya que ha pasado mucho tiempo y los manantiales deben haber variado su caudal. Por otro lado, no existe una red de control hidrométrico en uso que permita cuantificar la descarga por manantiales, y por tanto estimar el coeficiente de agotamiento correspondiente

Además, en el análisis de la información recopilada se han detectado las siguientes carencias:

- El límite oriental de la MASb Cuchillos-Cabras linda con el acuífero de Cingla-Cuchillo, a la vez que en el estudio de CHS (2007), dentro del apartado de comportamiento acuífero de las masas de agua se dice que la MASb Cuchillos-Cabras puede tener recargas y/o descargas laterales con otros acuíferos. No se dispone de información precisa sobre esta relación hidrogeológica.
- No se ha encontrado información actualizada acerca de como afecta a la relación río-acuífero definida en la rambla Tobarra, el hecho de que se encuentre actualmente encauzada.
- Se desconoce si en la parte alta de la rambla Tobarra, sobre la Orla miopliocuaternalia de "Agra-Cabras", se puede producir recarga del acuífero jurásico y cretácico por percolación en episodios de avenidas.
- No existe una red piezométrica que controle los datos de piezometría del Saladar de Agramón ante los impactos que pudieran provocar posibles actuaciones en la zona de estudio.

### *6.2 Propuesta de actuaciones*

Se propone la realización de los siguientes trabajos:

- Analizar como afecta a la relación río-acuífero establecida en la rambla Tobarra, el hecho de su encauzamiento.
- Realizar un aforo diferencial en la parte alta de la rambla Tobarra, si la disponibilidad de agua lo permitiese, para dilucidar si existe recarga al acuífero.

- Establecer al menos un punto de control para el monitoreo hidrométrico de la MASb, con la siguiente ubicación:

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce/Manantial	Objetivo
EH071.011.01	613951	4258017	460	Fuente Principal de Agra (253420032)	Establecer al menos este punto de control para el control hidrométrico de la MASb.

**Tabla 10.** Estaciones de control propuestas

- Establecer al menos tres puntos de control piezométrico en el Saladar de Agramón:

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zona Húmeda	Objetivo
EH071.011.02	621680	4256892	425	Saladar de Agramón	Establecer al menos tres puntos de control piezométrico en este saladar.
EH071.011.03	619015	4252520	379		
EH071.011.04	621294	4255133	413		

**Tabla 11.** Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb

## **7. Referencias Bibliográficas**

- (1) CHS (1998): Plan hidrológico de la cuenca del Segura.
- (2) CHS (2007): Estudio General de la Demarcación Hidrográfica del Segura.
- (3) CHS-DGA (2007): Estudio de cuantificación del volumen anual de sobreexplotación de los acuíferos de las unidades hidrogeológicas 07.01 Sierra Oliva, 07.06 El Molar, 07.08 Sinclinal de Calasparra, 07.10 Serral Salinas, 07.34 Cuchillos-Cabras, 07.35 Cingla-Cuchillo 07.38 Ontur, 07.50 Moratilla y 07.56 Lácerca en la Cuenca del Segura.
- (4) IGME (1984): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 868 Isso (25-34).
- (5) MOPU (1988): Estudio de la unidad hidrogeológica de pliegues jurásicos entre los embalses de Talave, Cenajo y Camarillas (Albacete).
- (6) GARCÍA, F. J. (2001): Reconocimiento hidrogeológico de humedales en la Cuenca del Segura. VII SIMPOSIO DE HIDROGEOLOGÍA.
- (7) Decreto 81/2005, de 12-07-2005, por el que se declara la microrreserva Saladar de Agramón, en el término municipal de Hellín en la provincia de Albacete.
- (8) Ficha LIC ES4210011 de 21 de enero de 2005. Lugares de la Lista Nacional. Red Natura 2000. (Dir. 92/43 CEE)

## **8. Otra Bibliografía de interés**

- (9) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (10) MIMAM (2001): Base Documental de los Humedales Españoles.

## **Anejo 1. Tabla de estaciones de control y medida**



**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. 071.011 Cuchillos-Cabras**

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	
0043	Minateda	01	71033010	Arroyo Tobarra desde acequia de Vilches	Natural modificado	Estación inactiva de la red superficial de la CHS	071.011	CUCHILLOS-CABRAS	Calcarenitas del Mioceno medio-superior + Orla mio-pliocuaternaria	071.011.001	rambla Tobarra	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauce efluentes	Aguas abajo
							071.006	PINO	Dolomías del Dogger y detrítico de la "rambla de Tobarra"	071.006.001	rambla Tobarra	Conexión difusa indirecta con efecto ducha en cauces influentes	Aguas abajo
									"	071.006.002	rambla Tobarra	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							071.007	CONEJEROS-ALBATANA	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Conejeros-Albatana"	071.007.001	regato de la acequia	Descarga puntual por un único manantial en cauces efluentes	Aguas abajo
									"	071.007.002	rambla de Morote	Descarga puntual por un único manantial en cauces efluentes	Aguas abajo
							071.004	BOQUERÓN	Dolomías del Dogger y orla detrítica cuaternaria de "Boquerón"	071.004.002	arroyo de Tobarra	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauce efluentes	Aguas abajo
							071.005	TOBARRA-TEDERA-PINILLA	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tederá" + Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"	071.005.001	rambla del Ojuelo	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauce efluentes	Aguas abajo
									Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"	071.005.002	arroyo de Tobarra	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauce efluentes	Aguas abajo
									"	071.005.003	arroyo de Tobarra	Descarga puntual por un único manantial en cauces efluentes	Aguas abajo
									"	071.005.005	arroyo de Tobarra	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauce efluentes	Aguas abajo
071.008	ONTUR	Serie carbonatada jurásica de "Ontur"	071.008.001	Rambla de Ortigosa	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauce efluentes	Aguas abajo							

## **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. 071.011 Cuchillos-Cabras**

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.011	Cuchillos-Cabras					LISTADO DE MANANTIALES PRINCIPALES					
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		071	Segura										
Código del manantial (Cod_mant)	Código IGME del manantial (Codigme_mant)	Nombre del manantial (Nombre_mant)	Tramo relación río-acuífero asociado (Codrioacuif_id)	Formación geológica asociada (FGP_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamdt_mant)	Datos de Caudales (l/s)				Uso del manantial-IGME (Usogime_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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
071.011.0001	253420032	Fuente Principal de Agra	071.011.002	Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras"	613951	4258017	460	460,34	108,00	14	37	50	agricultura
071.011.0002	253420031	La Pioja	071.011.002	Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras"	614187	4257540	460	465,58	30,19	20	30	33	agricultura
071.011.0003	253470012	Azaraque	071.011.003	Calizas y dolomías jurásicas y cretácicas de "Cuchillos-Cabras"	618214	4251928	365	361,64	5,56	-	23	-	agricultura
071.011.0004	253430024	El Azud	071.011.001	Calcarenititas del Mioceno medio-superior de "Cuchillos-Cabras"	621214	4257877	440	438,38	20,00	-	11	-	agricultura
-	253420038	Fuente Ignacio	071.011.002	-	614006	4257014	462	-	-	5	18	30	-



**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. 071.011 Cuchillos-Cabras**

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.011	Cuchillos-Cabras			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		071	SEGURA			
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)	
071.011.0005	253470009	618015	4252055	365	40,00	agricultura
071.011.0006	253380032	625788	4266426	535	30,00	agricultura
071.011.0007	253420036	613953	4257016	520	30,00	desconocido
071.011.0008	253430023	621398	4261979	460	10,00	agricultura
071.011.0009	253430026	620529	4253635	400	10,00	agricultura
071.011.0100	253430036	620440	4262350	465	10,00	agricultura
071.011.0011	253380029	623759	4263090	500	4,00	agricultura
071.011.0012	253380030	624869	4264282	520	3,00	NO SE UTILIZA
071.011.0013	253440022	624364	4261234	523	3,00	desconocido
071.011.0014	253430020	620428	4253511	400	2,00	agricultura
071.011.0015	253430025	620637	4254610	406	2,00	desconocido
071.011.0016	253470007	619814	4253066	392	2,00	agricultura
071.011.0017	263350032	632074	4264222	640	0,50	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
071.011.0018	253440012	622965	4261495	484	0,14	agricultura
071.011.0019	253470008	619899	4253105	392	0,00	NO SE UTILIZA