

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  
071.005 TOBARRA-TEDERA-PINILLA



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**

---

**071.005 TOBARRA-TEDERA-PINILLA**

---

**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.....	4
1.2.1 <i>Litoestratigrafía y permeabilidad</i> .....	4
1.2.2 <i>Estructura geológica</i> .....	6
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i> .....	9
<b>2. ESTACIONES DE CONTROL</b>	<b>12</b>
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS .....	12
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO.....	12
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA.....	13
<b>3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS</b>	<b>15</b>
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	15
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO.....	18
<b>4. MANANTIALES</b>	<b>36</b>
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES .....	36
4.2 RESTO DE MANANTIALES.....	37
<b>5. ZONAS HÚMEDAS</b>	<b>39</b>
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	39
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb.....	40
<b>6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES</b>	<b>42</b>
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS .....	42
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	42
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>44</b>
<b>8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS</b>	<b>44</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**

---

**071.005 TOBARRA-TEDERA-PINILLA**

---

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Situación cortes MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005) .....	6
<b>Figura 2.</b> Corte geológico MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005). (Hoja nº 843-Hellín).....	7
<b>Figura 3.</b> Cortes hidrogeológicos MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005). (ITGE 1988).....	8

**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**

---

**071.005 TOBARRA-TEDERA-PINILLA**

---

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas .....	12
<b>Tabla 2.</b> Identificación de los tramos de ríos conectados .....	17
<b>Tabla 3.</b> Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos .....	18
<b>Tabla 4.</b> Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	34
<b>Tabla 5.</b> Manantiales principales MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005).....	36
<b>Tabla 6.</b> Zonas húmedas asociadas a la MASb 071.005 (Tobarra-Tedera-Pinilla).....	39
<b>Tabla 7.</b> Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb .....	40
<b>Tabla 8.</b> Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb .....	42

**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**

---

**071.005 TOBARRA-TEDERA-PINILLA**

---

**ÍNDICE DE MAPAS**

<b>Mapa 1.</b>	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea .....	3
<b>Mapa 2.</b>	Mapa de permeabilidades .....	11
<b>Mapa 3.</b>	Mapa de estaciones de control y medida de caudales .....	14
<b>Mapa 4.</b>	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero .....	35
<b>Mapa 5.</b>	Mapa de manantiales .....	38
<b>Mapa 6.</b>	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea .....	41

## 1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

### 1.1 Identificación, morfología y datos previos

La MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (U.H. 07.16), a la que corresponde el código de identificación 071.005, se localiza al sureste de la provincia de Albacete, en la margen izquierda del río Segura. La poligonal envolvente tiene una superficie total de 151 km<sup>2</sup>, los materiales permeables corresponden a dolomías del Dogger fundamentalmente, así como también a materiales detríticos del Pliocuaternalio.

La cota máxima dentro de la MASb es de 980 m s.n.m., la cota mínima es de 557 m s.n.m., y la cota media se localiza a 756 m s.n.m.

Existen una única masa de agua superficial que discurre por la MASb, se trata de la Rambla de Tobarra que la atraviesa en el sector sur completamente de oeste a este. Desde el punto de vista del sistema de explotación de recursos la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla se encuentra íntegramente dentro del sistema "Río Mundo" (nº II)(CHS 1998).

En esta masa de agua se tiene conocimiento de la realización de un modelo matemático dentro de la realización del siguiente proyecto:

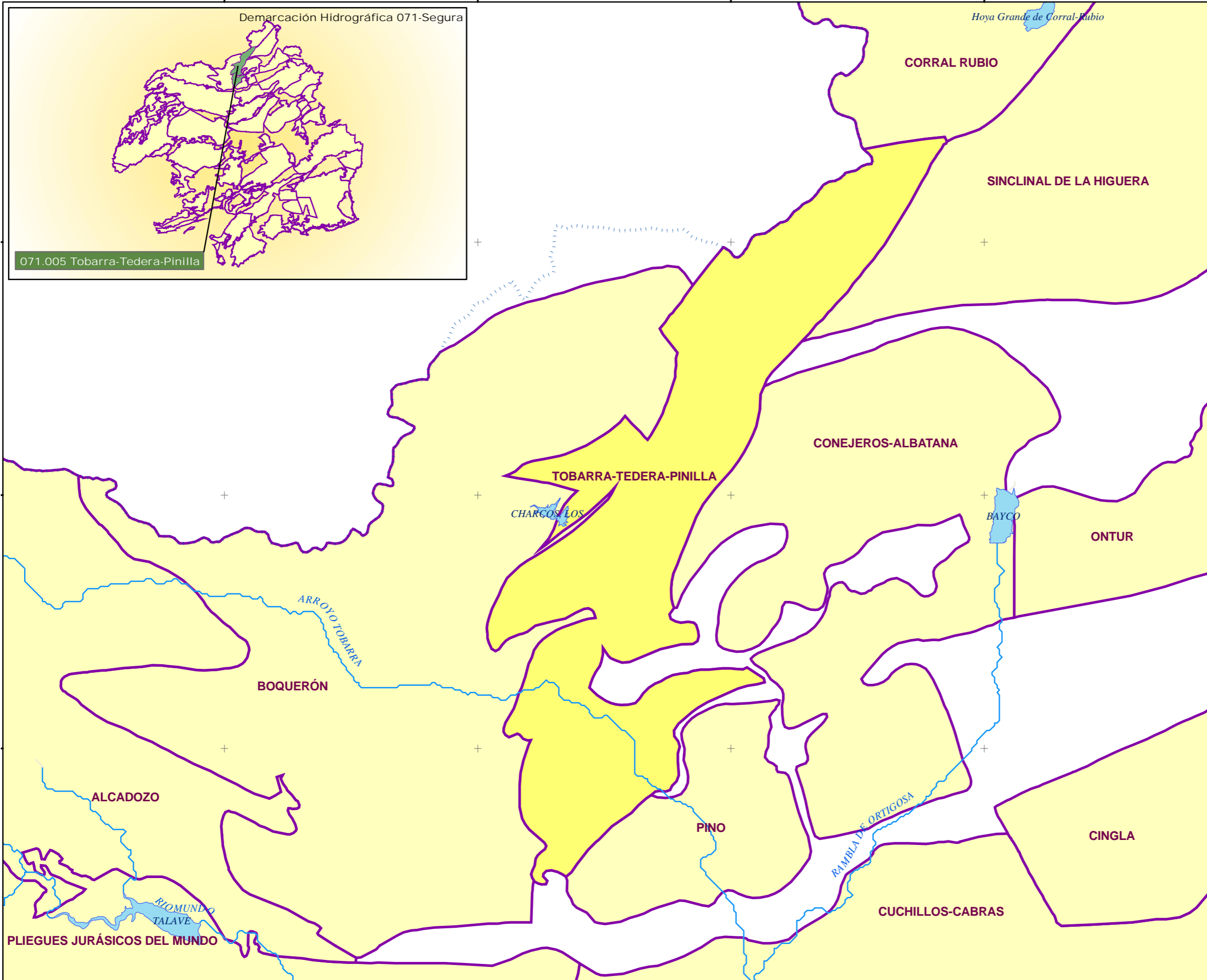
- Proyecto "ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS 07.02 SINCLINAL DE LA HIGUERA, 07.03 BOQUERÓN, 07.16 TOBARRA-TEDERA-PINILLA, 07.18 PINO, 07.49 CONEJEROS-ALBATANA, 07.55 CORRAL-RUBIO" (CHS-DGA 2007).

En este estudio una de las características previas a la modelización más importantes, es la haber considerado una serie de límites hidrogeológicos de interés, que se resumen a continuación:

- El límite con la unidad de Pino y Conejeros-Albatana es cerrado. El límite con la unidad del Sinclinal de la Higuera es abierto, y por el se registran entradas laterales provenientes de la citada unidad. De forma menos clara, el límite con la unidad de Boquerón es en principio cerrado. El límite con la Cuenca del Júcar es abierto, aunque complejo. Por último el límite con la unidad de Corral Rubio se desconoce.

Por otro lado se han tenido en cuenta los tres sectores-acuíferos existentes dentro de la MASb. Además se ha modelizado el funcionamiento del sistema acuífero tanto en régimen permanente (condiciones naturales), como en régimen transitorio (con explotaciones), en este último caso para el periodo comprendido entre enero de 1985 y abril de 2006.

De los resultados de este modelo no se deriva ninguna consecuencia importante que pueda condicionar la posible identificación de relaciones río-acuífero, aunque sí podría afectar a la cuantificación realizada.



**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

Se han definido en la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla las siguientes formaciones geológicas permeables (FGPs):

- Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de “Tobarra”
- Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de “Tedera”
- Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de “Pinilla”

Todas ellas responden a la compartimentación de la MASb en tres sectores acuíferos (ITGE 1988).

Las dolomías de las FGPs definidas se corresponderían con varias litologías entre las que destacan las **Dolomías** de edad Lías-Dogger<sup>1</sup> de permeabilidad muy alta. En menor medida se corresponderían con las **Calizas, margas y areniscas** del Jurásico medio (Dogger) - Jurásico superior (Malm) de permeabilidad media, según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

Respecto a las orlas detríticas pliocuaternarias, ésta se corresponderían con las **Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)** del Cuaternario<sup>2</sup> de permeabilidad muy alta, con las **Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glacia, piedemonte y superficies)** del Cuaternario<sup>3</sup> de permeabilidad alta, según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

Todo ello. Por otra parte el espesor de las dolomías del Dogger está comprendido entre 300 y 350 m, mientras que la orla detrítica pliocuaternaria tendría un espesor comprendido entre algunos metros y 20 metros.

El substrato impermeable de la MASb consiste en yesos y arcillas del Trías, aunque las intercalaciones de margas impermeables a la base del Lías actúan también como impermeable de base (ITGE 1988).

---

En la Hoja Magna 843-Hellín esta es la correspondencia:

1 Término nº 6 (Dolomías, calizas dolomíticas y/o oolíticas con intercalaciones de margas verdes y rojas), término 7 (Dolomías y calizas oolíticas masivas (sector W)), término 8 (Calizas nodulosas con ammonites) y término 9 (Calizas y margocalizas). 2 Término nº 48 (Aluvial. Arcillas y arenas con cantos), 3 Término nº 41 (Conos de Deyección. Conglomerados, arenas y arcillas encostradas).

Según el estudio de CHS-DGA (2007) el límite con la unidad de Pino y Conejeros-Albatana es cerrado. El límite con la unidad del Sinclinal de la Higuera es abierto, y por el se registran entradas laterales provenientes de la citada unidad. De forma menos clara, el límite con la unidad de Boquerón es en principio cerrado. El límite con la Cuenca del Júcar es abierto, aunque complejo. Por último el límite con la unidad de Corral Rubio se desconoce.

Otras formaciones de menor permeabilidad consisten en materiales carbonatados del Cretácico superior y calcarenitas y/o travertinos del Mioceno, que carecen de interés desde el punto de vista de la relación río-acuífero.

---

En la Hoja Magna 843-Hellín esta es la correspondencia:

1 Término nº 6 (Dolomías, calizas dolomíticas y/o oolíticas con intercalaciones de margas verdes y rojas), término 7 (Dolomías y calizas oolíticas masivas (sector W)), término 8 (Calizas nodulosas con ammonites) y término 9 (Calizas y margocalizas). 2 Término nº 48 (Aluvial. Arcillas y arenas con cantos), 3 Término nº 41 (Conos de Deyección. Conglomerados, arenas y arcillas encostradas).

## 1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla se corresponde una estructura cuasi-horizontal, todo ello afectado además por fallas normales y/o algún nivel de despegue.

La fina banda de materiales detríticos cuaternarios se superpone a esta estructura y hace de vehículo superficial entre los afloramientos de rocas carbonatadas (ITGE 1988).

Para ilustrar esto último, se muestran a continuación varios cortes, uno de carácter geológico extraído de la hoja 843-Hellín y otros dos de carácter hidrogeológico extraídos del estudio del ITGE (1988):

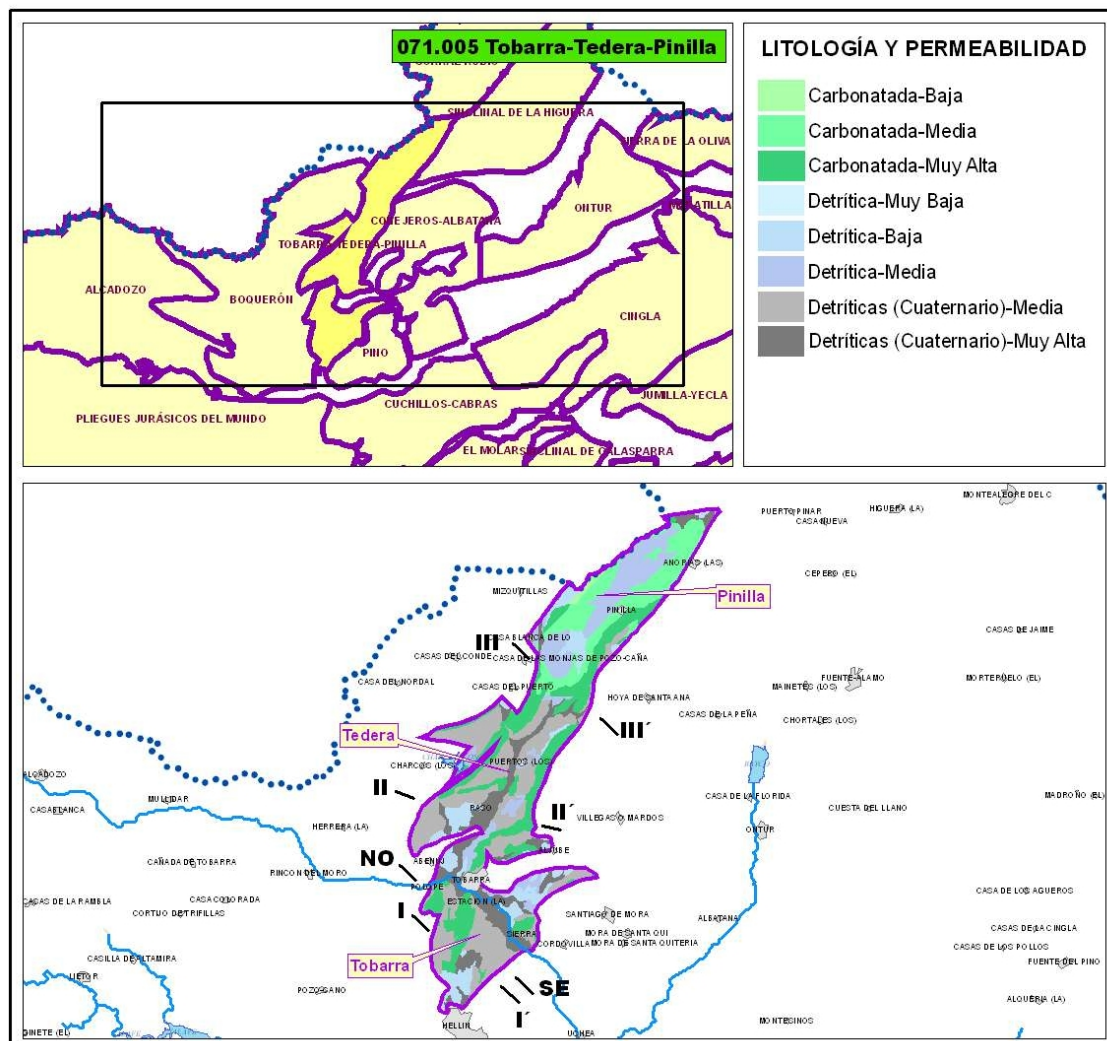


Figura 1. Situación cortes MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005)

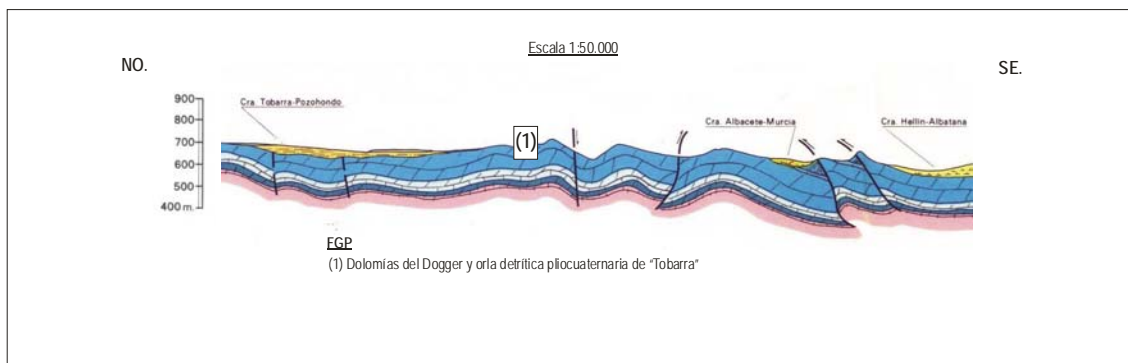


Figura 2. Corte geológico MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005). (Hoja nº 843-Hellín)

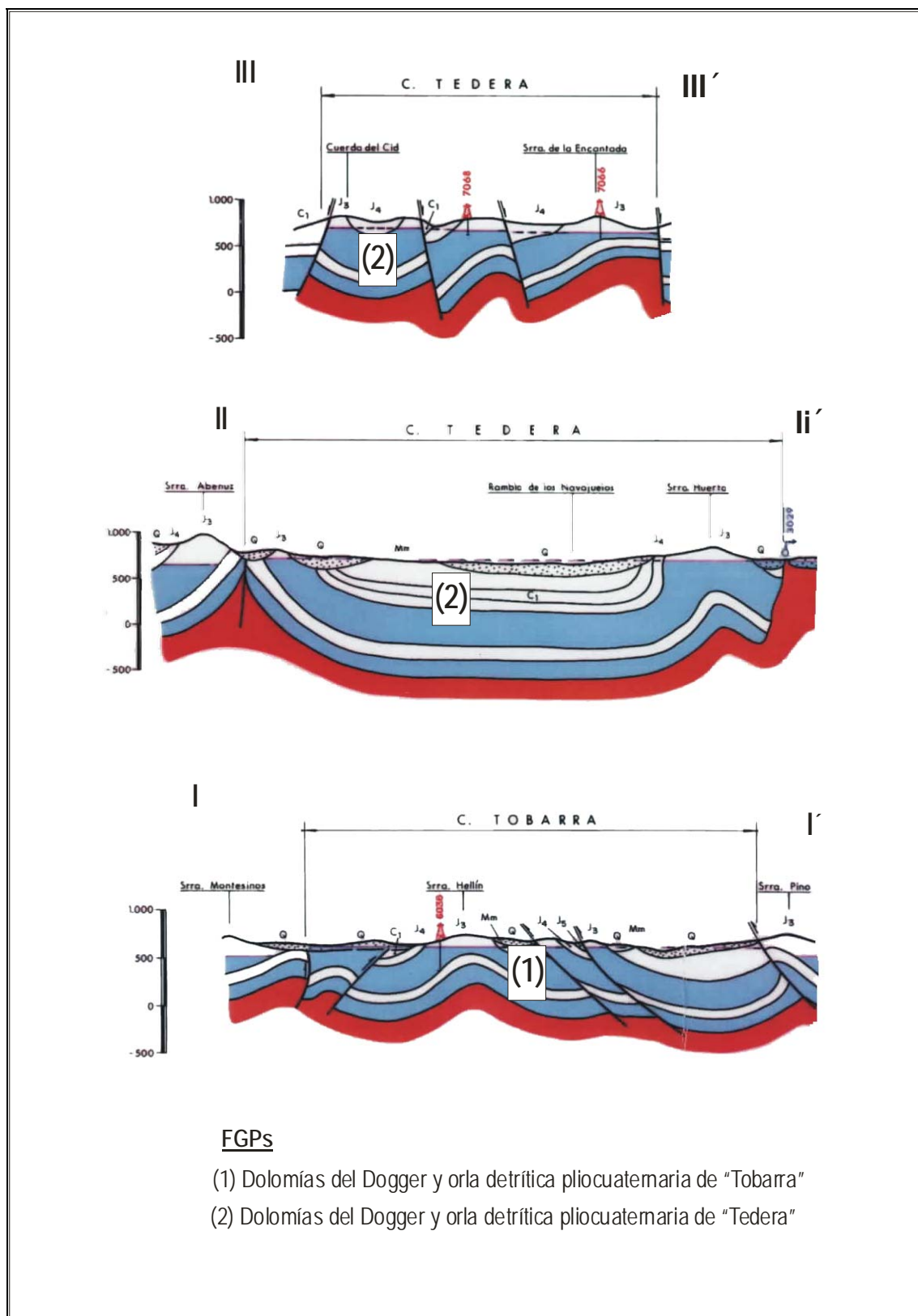


Figura 3. Cortes hidrogeológicos MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005). (ITGE 1988)

### 1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

LA MASb se divide en tres compartimentos ó sectores acuíferos que son Tobarra, Tedera y Pinilla, enumerados de sur a norte, aunque no existe una desconexión clara entre ellos.

El sector de Tobarra recibe la alimentación principalmente a través de las entradas laterales subterráneas procedentes del compartimento de Tedera y están cifradas en unos 5 hm<sup>3</sup>/año (ITGE 1988). Otras fuentes de recarga menos importantes son la infiltración de la lluvia caída sobre los afloramientos permeables y la infiltración de los retornos de riegos. Las salidas subterráneas naturales tienen lugar principalmente a través de la Fuente de Hellín (253360029) a 571 m s.n.m. con 107 l/s (ITGE 1988), La Raja (253370041) a 571 m s.n.m. con 36 l/s (ITGE 1988) y El Siscar (253370042) a 571 ms.n.m con 34 l/s (ITGE 1988), de los cuales únicamente la primera estaría inventariada en la base de datos de manantiales del IGME consultada. Por otro lado existen extracciones a través de sondeos que en los últimos años han influido claramente sobre estas surgencias, hasta el punto de que la Fuente de Hellín constituye la única surgencia de la MASb que aún no se ha secado (CHS-DGA 2007).

El compartimento de Tedera recibe la alimentación principalmente a través de las entradas laterales subterráneas procedentes del compartimento de Pinilla y están cifradas entre 10 y 15 hm<sup>3</sup>/año (ITGE 1988). Otras fuentes de recarga menos importantes son la infiltración de la lluvia caída sobre los afloramientos permeables y la infiltración de los retornos de riegos. Las salidas subterráneas naturales tienen lugar principalmente a través de La Mina (253320029) a 667 ms.n.m con 17 l/s (ITGE 1988), Borbotón (253330031) a 665 m s.n.m. con 4 l/s (ITGE 1988), Balsillas (253330028) a 658 m s.n.m. con 32 l/s (ITGE 1988) y Pestosa (253320030) a 656 m s.n.m. con 22 l/s (ITGE 1988), éste último drena al arroyo Tobarra. Los bombeos en los últimos años han diezgado significativamente estas surgencias (ITGE 1988) hasta el punto de hacerlas desaparecer (CHS-DGA 2007).

Por último, el compartimento de Pinilla recibiría la alimentación principalmente procedente de entradas laterales subterráneas, aunque no se conocen su procedencia (ITGE 1988) y se cifran entre 15 y 20 hm<sup>3</sup>/año (ITGE 1988). Otras fuentes de recarga menos importantes son la infiltración de la lluvia caída sobre los afloramientos permeables y la infiltración de los retornos de riegos. Respecto a sus salidas subterráneas no se conocen surgencias visibles, únicamente tendríamos una descarga subterránea oculta hacia el compartimento de Tedera cifrada entre 10 y 15 hm<sup>3</sup>/año (ITGE 1988) y también extracciones por bombeos para riego.

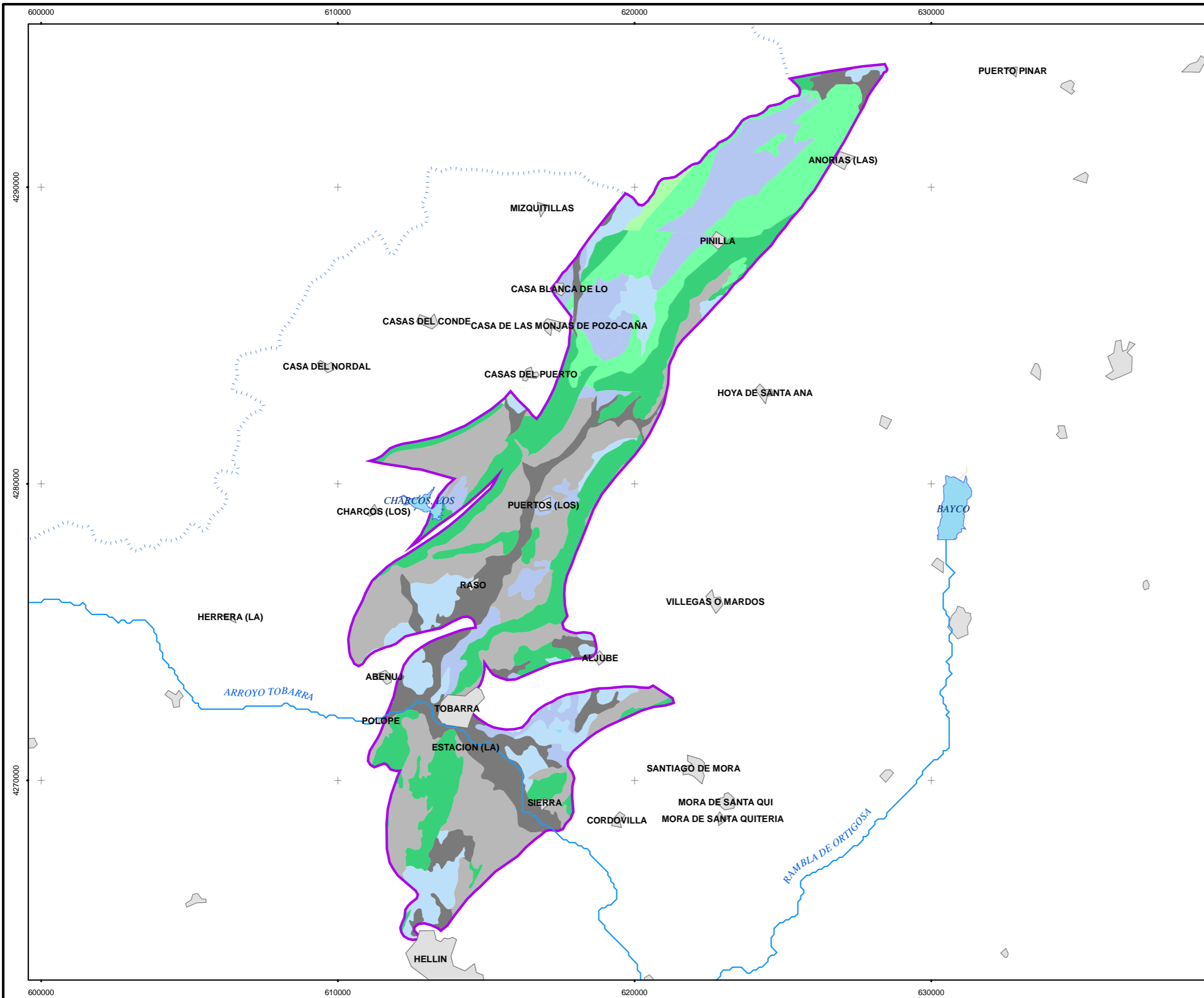
El flujo subterráneo se dirige por tanto desde el norte hacia el sur. Sin embargo, debido a los citados bombeos la dirección del flujo puede quedar alterada localmente por algunas depresiones piezométricas.

Se estima que en condiciones naturales los cauces de aquellas ramblas y/o barrancos que discurren sobre los materiales detríticos permeables en continuidad con los materiales carbonatados jurásicos, podrían alimentar al acuífero en los periodos en los que éstos lleven agua en superficie. Sin embargo, no se ha constatado este hecho a nivel bibliográfico y por ende no ha sido considerado.

Los datos de balance hidrogeológico disponibles respecto de las salidas naturales procedentes del estudio del ITGE (1988) en el sector acuífero de Tobarra totalizan 177 l/s (5,6 hm<sup>3</sup>/año) mientras que las salidas a través de los principales manantiales en el sector acuífero de Tedera totalizan 75 l/s (2,4 hm<sup>3</sup>/año). En total fueron 252 l/s (8 hm<sup>3</sup>/año).

En el último estudio de CHS-DGA (2007) se estimó un valor de las aportaciones naturales a través de manantiales con carácter previo a la modelización, 1986, de 9,09 hm<sup>3</sup>/año, mientras que al final del periodo modelizado, 2005, el valor descendió hasta 1,69 hm<sup>3</sup>/año.

En el estudio de CHS (2007), el valor total de las surgencias en régimen natural de la MASb se sitúa en 1,7 hm<sup>3</sup> anuales, así como se considera una demanda ambiental para mantener el caudal ecológico en ríos de 2,74 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 Tobarra-Tedera-Pinilla existe numerosa información hidrométrica disponible, no así foronómica. La CHS mide periódicamente en varios manantiales pertenecientes a su red hidrométrica, a los cuales habría que añadir dos puntos más pertenecientes a la red hidrométrica histórica del IGME. La mayoría de estos puntos están secos en la actualidad.

### 2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Ningún organismo ha establecido redes de control en esta Masa de Agua Subterránea.

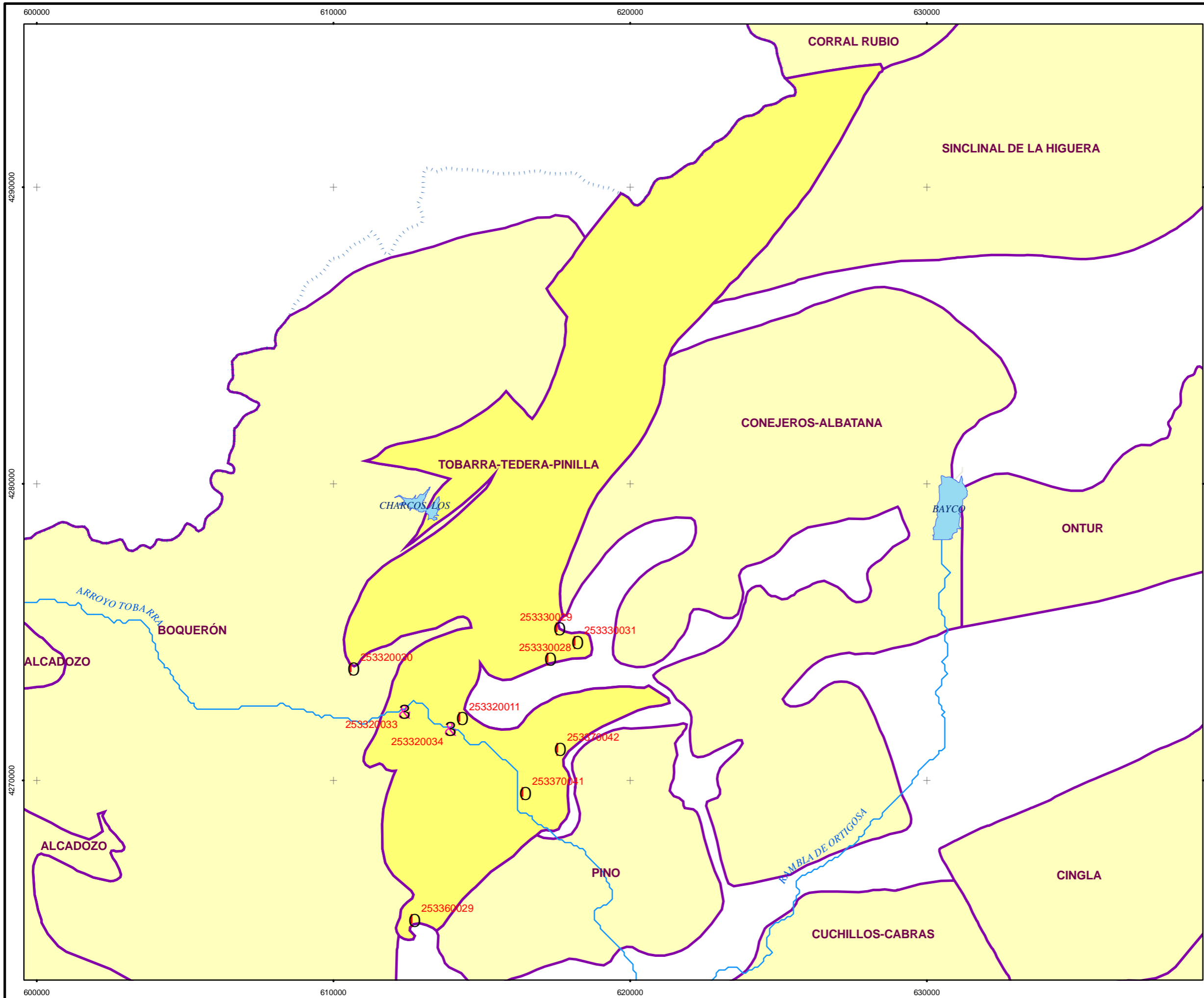
### 2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

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						
H071600401 FUENTE DE HELLÍN (253360029)	IGME-CHS	Activa	612740	4265272	592	Rambla de Agra	10180 (Río Mundo)	207	Sep-1970 a Jul-2007	-
H071600404 FUENTE DE RECUEROS (253320011)	IGME-CHS	Activa	614351	4272073	617	Arroyo de Tobarra	10096	118	Ene-1980 a Jun-2007	-
H070300302 FUENTE DE LA PESTOSA (253320030)	IGME-CHS	Activa	610685	4273750	656	Arroyo de Tobarra	10096	123	Abr-1970 a Jun-2007	-
H071600405 FUENTE DE LAS BALSILLAS (253330028)	IGME-CHS	Activa	617319	4274070	651	Rambla del Ojuelo	10097 (Rambla de Ortigosa)	105	Dic-1958 a Jun-2007	-
H071600406 FUENTE DE LA MINA (253330029)	IGME-CHS	Activa	617626	4275100	675	Rambla del Ojuelo	10097 (Rambla de Ortigosa)	103	Dic-1957 a Jun-2007	-
H071600407 FUENTE DEL BORBOTÓN (253330031)	IGME-CHS	Activa	618230	4274643	658	Rambla del Ojuelo	10097 (Rambla de Ortigosa)	103	Abr-1959 a Jun-2007	-
H071600402 FUENTE DE LA RAJA (253370041)	IGME-CHS	Activa	616482	4269554	577	Arroyo de Tobarra	10096	101	Feb-1957 a Jun-2007	-
H071600403 FUENTE DEL SISCAR (253370042)	IGME-CHS	Activa	617650	4271045	587	Rambla del Ojuelo	10097 (Rambla de Ortigosa)	112	Abr-1970 a Jun-2007	-
M/EL HILETE (253320033)	IGME	Inactiva	612402	4272314	640	Arroyo de Tobarra	10096	44	Abr-1970 a Abr-1985	-
PUENTE ESCRIBANO (253320034)	IGME	Inactiva	613943	4271746	619	Arroyo de Tobarra	10096	39	Nov-1970 a Abr-1987	-

**Tabla 1.** Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas

### **2.3** *Otra información hidrométrica*

No se conoce de la existencia de otras campañas de medidas de aforos en la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla en bibliografía, aparte de los datos oficiales procedentes de la red hidrométrica.



**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 071.005 se han identificado cinco tramos con relación río-acuífero:

#### **3.1 *Identificación y Modelo Conceptual***

##### **- Tramo rambla del Ojuelo (071.005.001):**

La relación se ha definido sobre un tramo de la rambla del Ojuelo de 15.852 m de longitud que va aproximadamente desde la Fuente de las Balsillas (253330028) hasta su intersección con la masa de agua superficial Rambla de Ortigosa a varios km de distancia, atravesando en su recorrido la vecina MASb Pino, incluyendo el Saladar de Cordovilla. Lógicamente el tramo del río definido se comportaría de forma natural como ganador justo en la cabecera del cauce, ya que casi con total seguridad se estima apenas llegue caudal circulante a la masa de agua superficial a la que tributa, incluso en régimen natural.

Respecto a las surgencias de la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla, son cuatro los manantiales importantes que teóricamente deben drenar a este cauce, se trata de la Fuente de la Mina (253330029), la Fuente del Borbotón (253330031), la Fuente de las Balsillas (253330028), el manantial 253330038 y a unos 3 km de éstas últimas hacia el sur La Fuente del Siscar (253370042) y el manantial 253330032.

La rambla del Ojuelo no constituye masa de agua superficial, sin embargo la rambla de Ortigosa a la que tributa sí lo es (código 10097), ésta se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Mediterráneos muy mineralizados. El tramo se encuentra en régimen natural modificado ya que el bombeo en los sondeos existentes ha mermado el caudal de estos manantiales hasta el punto de dejarlos secos. La tipología de la relación río-acuífero sería la de descarga puntual por varios manantiales.

##### **- Tramo arroyo de Tobarra (071.005.002):**

La relación se ha definido sobre un tramo del arroyo de Tobarra de 1.549 m de longitud situado entre las poblaciones de Polope y Tobarra, al cual deben ir a parar las descargas subterráneas procedentes del manantial Fuente La Pestosa (253320030) y del Manantial El Hilete (253320033). Se desconoce el aporte real de estas dos surgencias al caudal circulante por el río, ya que actualmente se encuentran secas.

El arroyo de Tobarra constituye masa de agua superficial (código 10096), ésta se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Mineralizados de Baja Montaña Mediterránea. El tramo se encuentra en régimen natural modificado ya que el bombeo en los sondeos existentes ha secado estos manantiales. La tipología de la relación río-acuífero sería la de descarga puntual por varios manantiales.

**- Tramo arroyo de Tobarra (071.005.003):**

La relación se ha definido sobre un tramo del arroyo de Tobarra de 1.478 m de longitud situado en las inmediaciones de Sierra, al cual deben ir a parar las descargas subterráneas procedentes de la Fuente de la Raja (253370041). Se desconoce el aporte real de esta surgencia al caudal circulante por el río, ya que actualmente la fuente se encuentra seca.

El arroyo de Tobarra constituye la misma masa de agua superficial (código 10096) del tramo anterior. El tramo se encuentra en régimen natural modificado ya que el bombeo en los sondeos existentes ha secado el manantial. La tipología de la relación río-acuífero sería la de descarga puntual por un único manantial.

**- Tramo rambla de Agra (071.005.004):**

La relación se ha definido sobre un tramo de la rambla de Agra de 12.157 m de longitud que va aproximadamente desde la Fuente de Hellín (253360029) hasta su intersección con la masa de agua superficial que constituye el Río Mundo (código 10180) a varios km de distancia hacia el sur, atravesando en su recorrido las vecinas MASb Pliegues Jurásicos del Mundo y Cuchillos-Cabras, superponiéndose el tramo con relación río-acuífero nº 2 de ésta última.

A pesar de que el tramo definido sea ganador justo en la cabecera del arroyo, y probablemente perdedor a continuación, se ha mantenido la relación de ganancia en todo el tramo ya que al no constituir esta rambla masa de agua superficial se ha querido primar la ganancia inicial en la cabecera hasta su intersección con el río Mundo que sí lo es. Por lo tanto, casi con total seguridad se estima apenas llegue caudal circulante a la masa de agua superficial a la que tributa, incluso en régimen natural.

La rambla de Agra no constituye masa de agua superficial, sin embargo el Río Mundo al que tributa sí lo es (código 10180), ésta se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Mineralizados de Baja montaña Mediterránea. El tramo se encuentra en régimen natural modificado ya que el bombeo en los sondeos existentes ha mermado el caudal de la Fuente de Hellín aunque todavía no se ha secado. La tipología de la relación río-acuífero sería la de descarga puntual por un único manantial.

**- Tramo arroyo de Tobarra (071.005.005):**

La relación se ha definido sobre un tramo del arroyo de Tobarra de 724 m de longitud situado a la altura de Tobarra, al cual deben ir a parar las descargas subterráneas procedentes de los manantiales Fuente de Recueros (253320011) y Fuente Escribano (253320034). Se desconoce el aporte real de estas dos surgencias al caudal circulante por el río, ya que actualmente la Fuente de Recueros se encuentra seca.

El arroyo de Tobarra constituye la misma masa de agua superficial (código 10096) de los tramos nº 2 y 3 anteriores. El tramo se encuentra en régimen natural modificado ya que el bombeo en los sondeos existentes ha secado al menos uno de los manantiales. La tipología de la relación río-acuífero sería la de descarga puntual por varios manantiales.

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionadas según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
071.005.001	Rambla del Ojuelo	10097	Rambla de Ortigosa	Río	Río mediterráneo muy mineralizado	Masa natural	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera"
071.005.002	Arroyo de Tobarra	10096	Arroyo de Tobarra	Río	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Masa natural	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"
071.005.003	Arroyo de Tobarra	10096	Arroyo de Tobarra	Río	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Masa natural	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"
071.005.004	Rambla de Agra	10180	Río Mundo	Río	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Masa natural	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"
071.005.005	Arroyo de Tobarra	10096	Arroyo de Tobarra	Río	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Masa natural	Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"

**Tabla 2.** *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)
071.005.001	Rambla del Ojuelo	Descarga puntual por varios manantiales	Natural modificado	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por presencia de un impermeable de muro	15.852
071.005.002	Arroyo de Tobarra	Descarga puntual por varios manantiales	Natural modificado	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por presencia de un impermeable de muro	1.549
071.005.003	Arroyo de Tobarra	Descarga puntual por un único manantial	Natural modificado	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por presencia de un impermeable de muro	1.478
071.005.004	Rambla de Agra	Descarga puntual por un único manantial	Natural modificado	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por presencia de un impermeable de muro	12.157
071.005.005	Arroyo de Tobarra	Descarga puntual por varios manantiales	Natural modificado	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por presencia de un impermeable de muro	724

**Tabla 3.** Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos

### 3.2 Relación río-acuífero

#### - Tramo rambla del Ojuelo (071.005.001):

Se dispone de información abundante para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo, en concreto se dispone de las estaciones hidrométricas Fuente de las Balsillas (253330028), Fuente de la Mina (253330029), Fuente del Borbotón (253330031) y Fuente de Siscar (253370042).

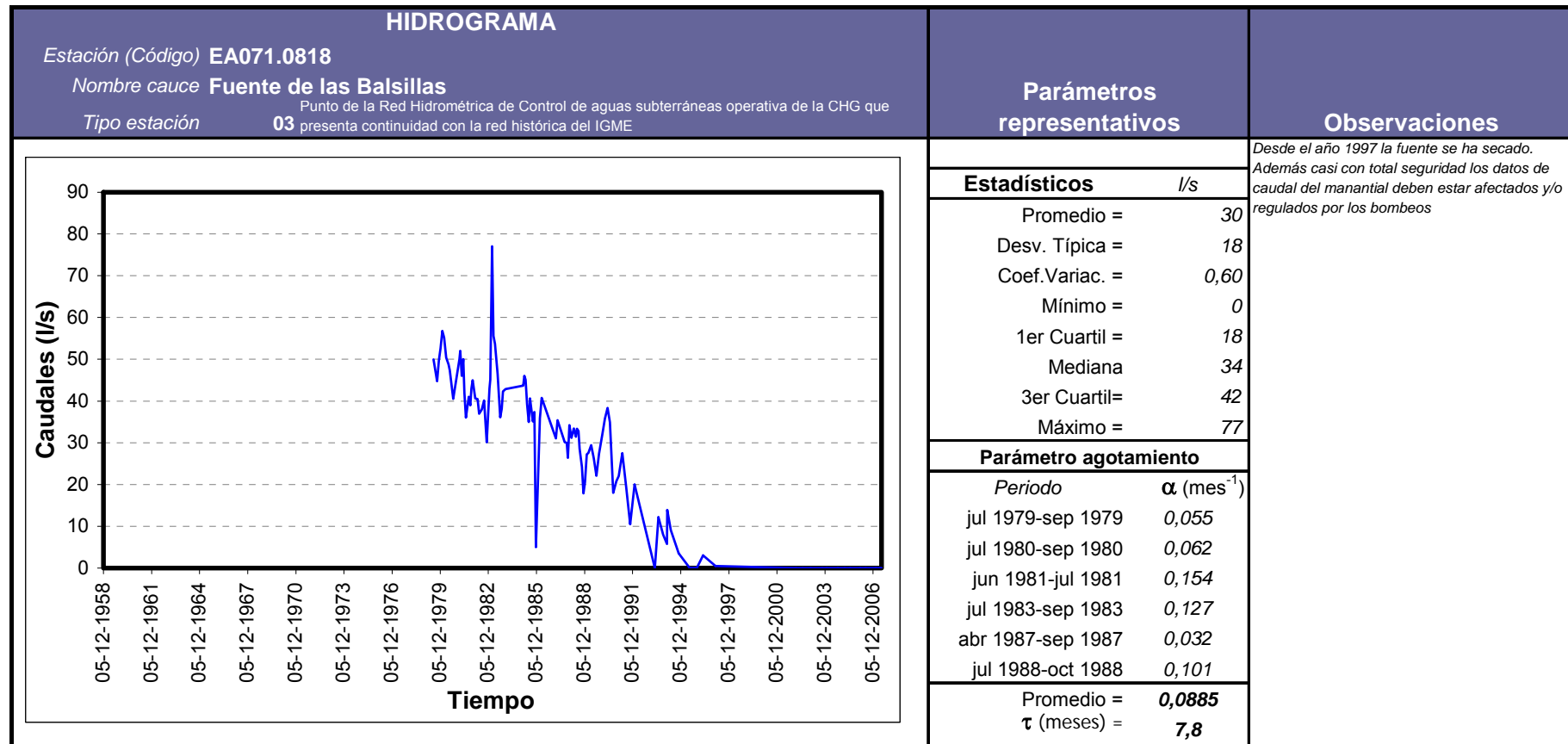
En el estudio del ITGE (1988) los caudales de estos manantiales eran de 32 l/s para Fuente de las Balsillas, 17 l/s para Fuente de la Mina, 4 l/s para Fuente del Borbotón y 34 l/s para Siscar. Los caudales medios, utilizando datos más actuales, han resultado ser de 30, 15, 14 y 30 l/s para un número total de afloros (NAE) de 105, 103, 103 y 112, respectivamente, aunque hay que señalar que en la actualidad todos ellos se encuentran secos (CHS-DGA 2007).

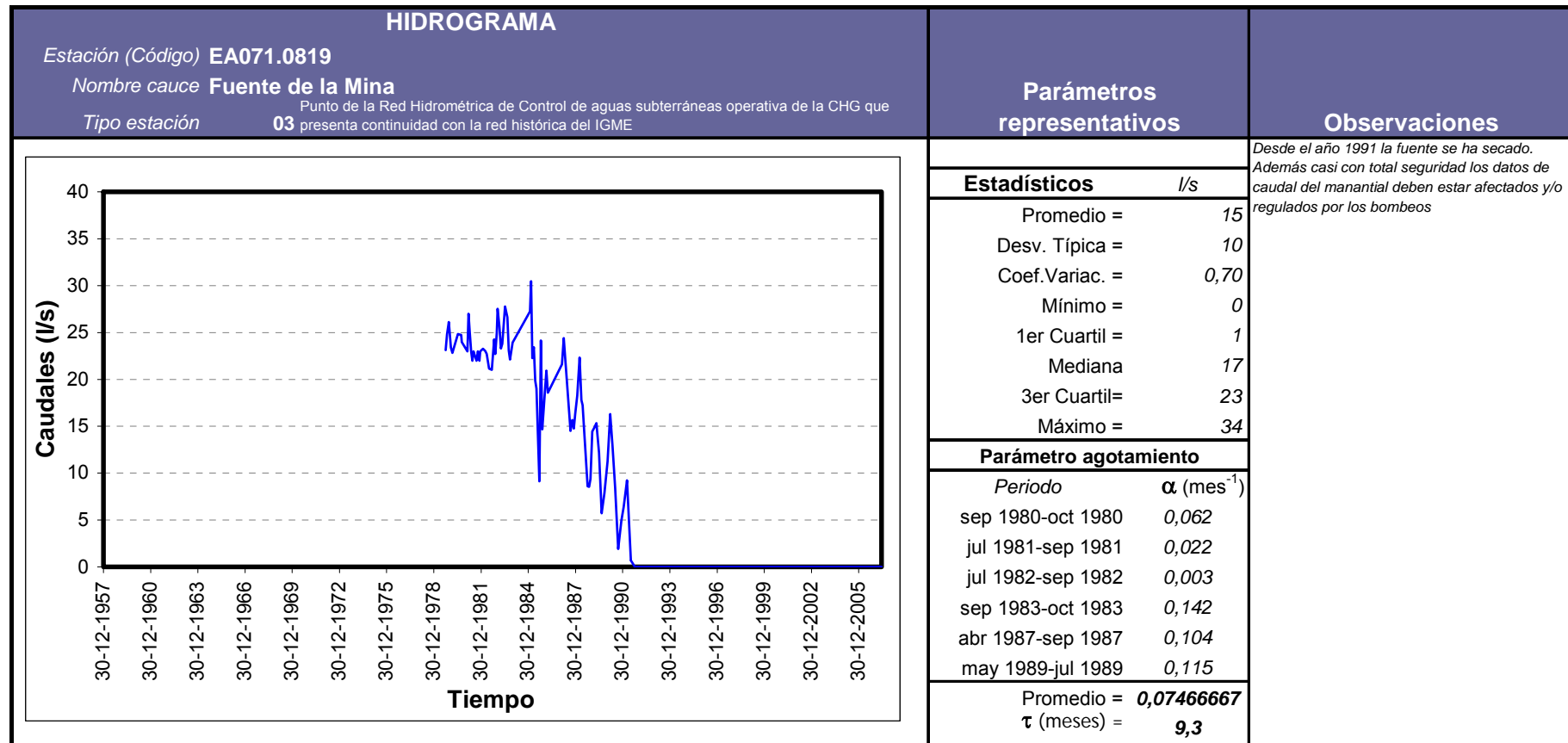
El análisis de la información del hidrograma correspondiente permite calcular el parámetro de agotamiento ( $\alpha$ ) de la descarga de la FGP de *Dolomías del Dogger* y *orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera"* (Fuente de las Balsillas, Fuente de la Mina y Fuente del Borbotón) y de la FGP de *Dolomías del Dogger* y *orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera"* (Fuente de Siscar). El valor promedio obtenido correspondiente a cada punto ha sido de 0,09, 0,07, 0,06 y

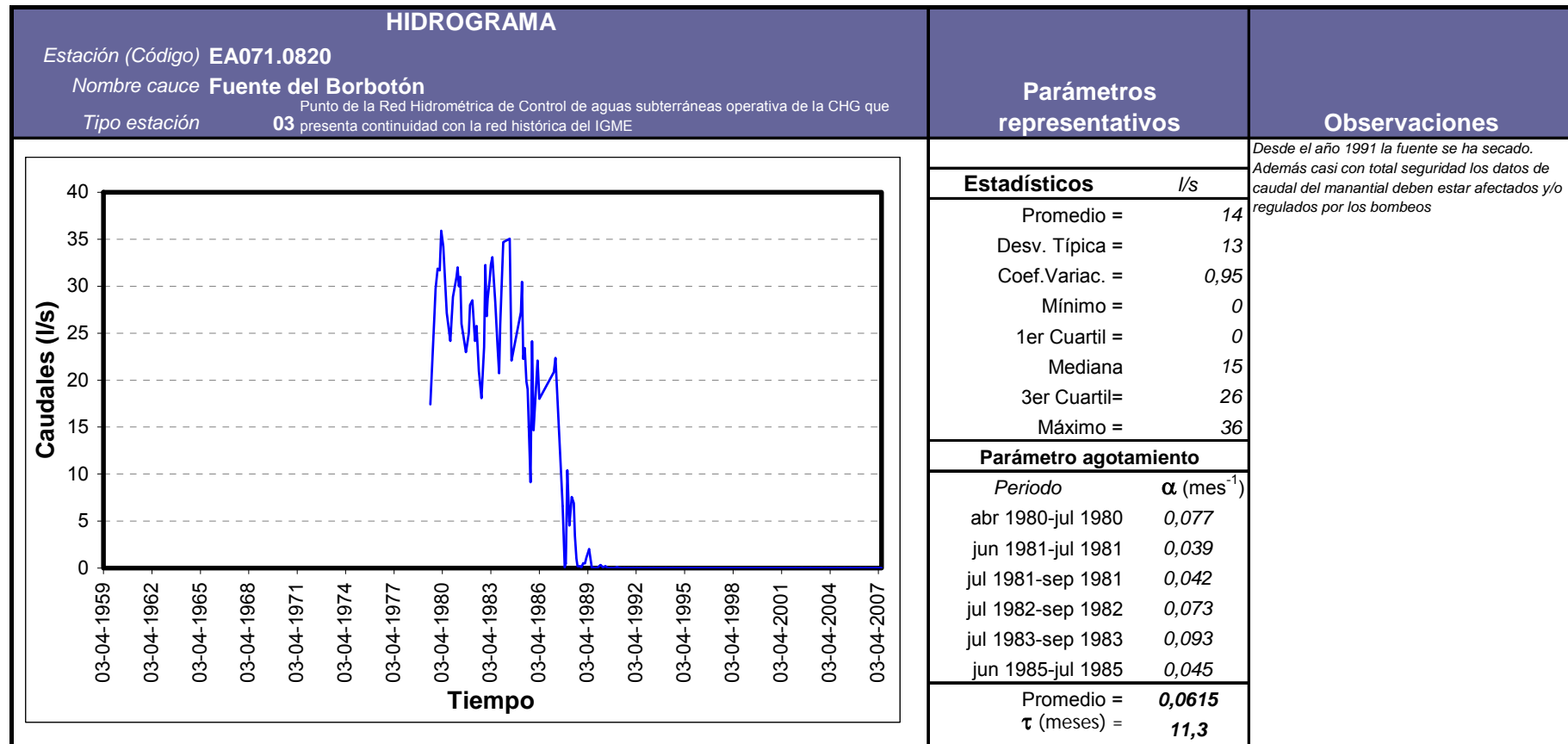
0,19  $\text{mes}^{-1}$ , lo que implica un periodo de semiagotamiento (expresado en meses) de 7,8, 9,3, 11,3 y 3,7 respectivamente.

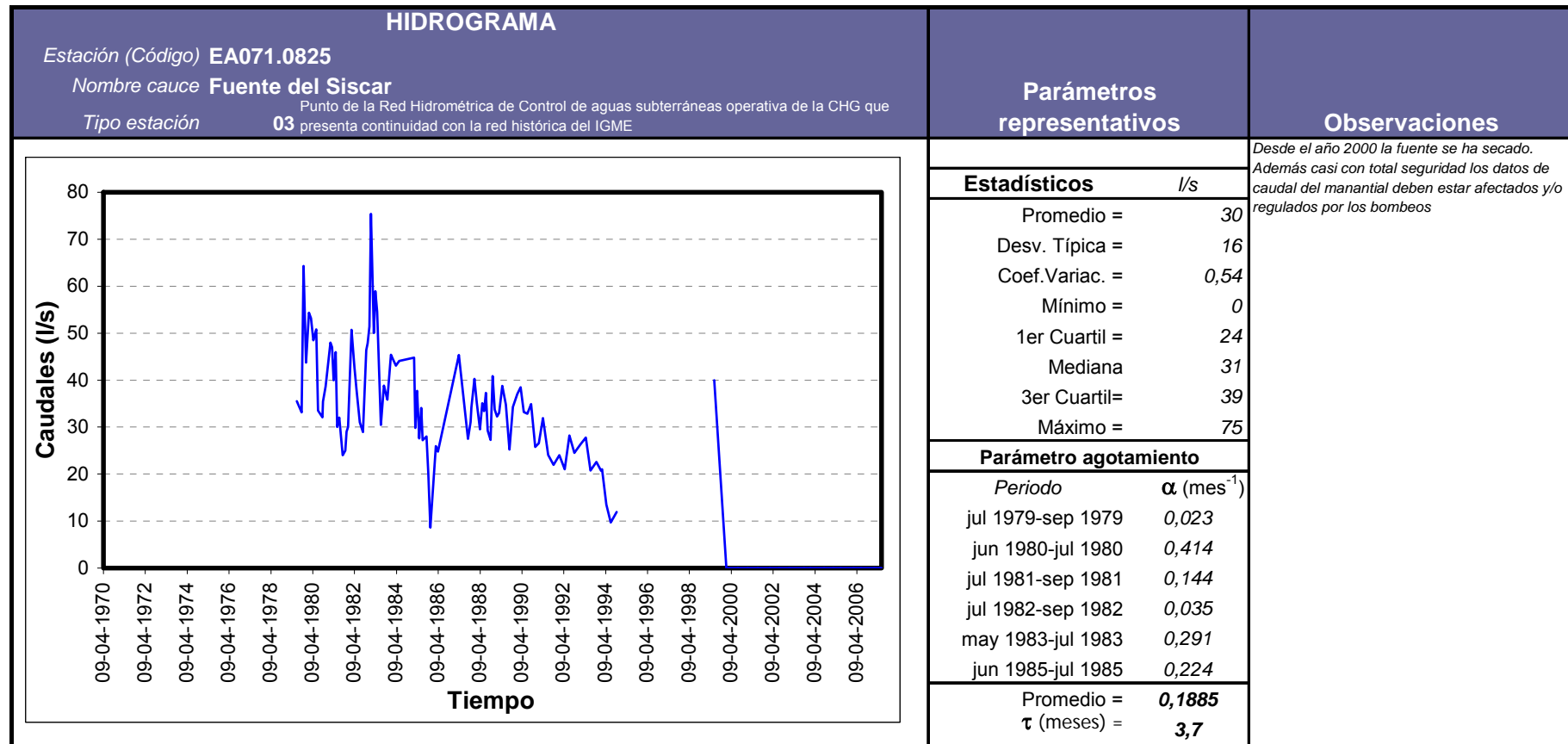
A este valor total de descarga histórica (89 l/s), habría que sumar el caudal de los manantiales 253330038 y 253330032, con 18,5 y 20 l/s de caudal histórico respectivamente. Sin embargo, al no disponer de datos actuales no serán recogidos en la cuantificación de la relación río-acuífero del tramo. Además, se cree que puedan corresponder a las mismas fuentes pero con otro número de inventario.









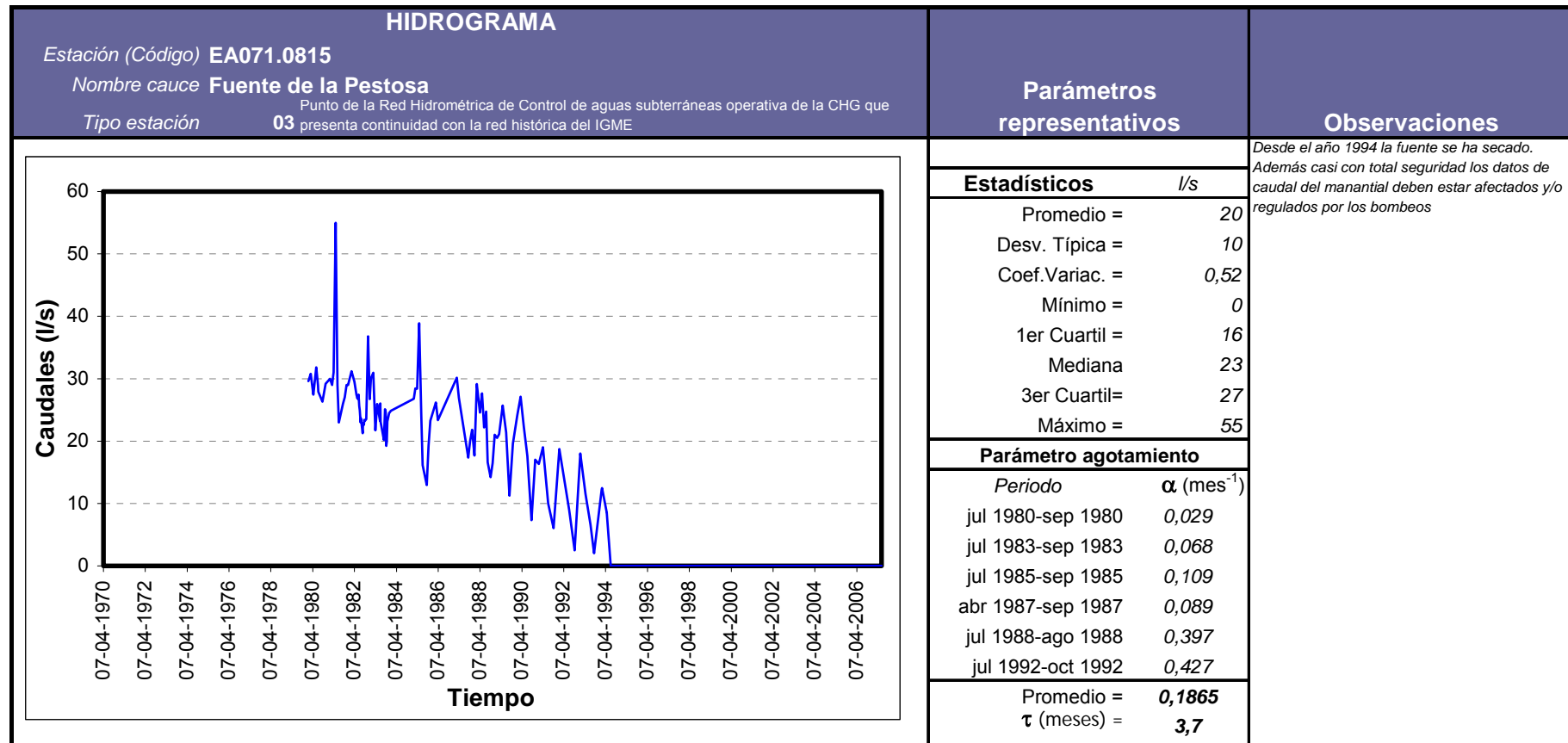


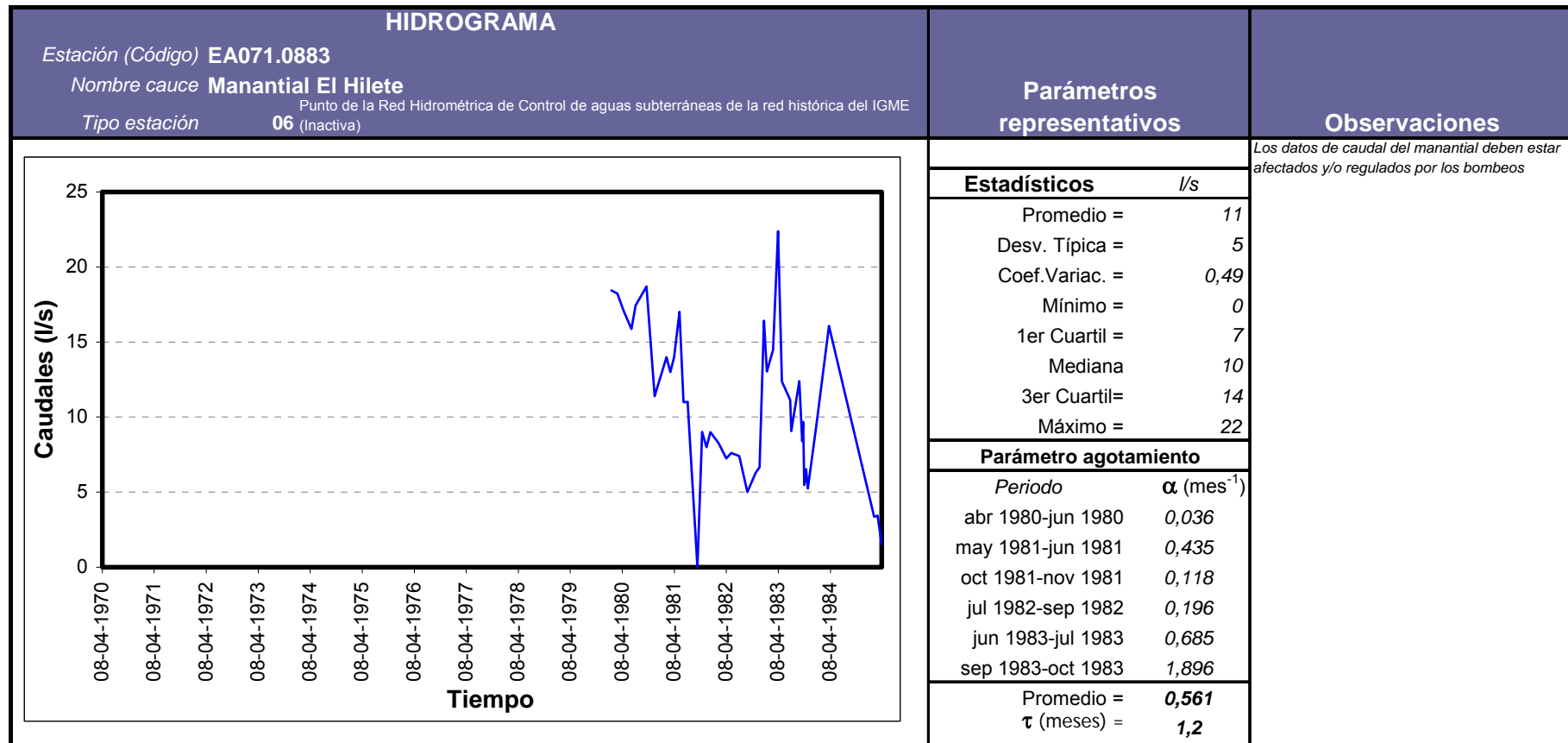
**- Tramo arroyo de Tobarra (071.005.002):**

Se dispone de información abundante para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo, en concreto se dispone de las estaciones hidrométricas Fuente de la Pestosa (253320030) y Manantial El Hilete (253320033).

En el estudio del ITGE (1988) el caudal del primero era de 22 l/s para Fuente la Pestosa. Los caudales medios de ambos, utilizando datos más actuales, han resultado ser de 20 y 11 l/s para un número total de afloros (NAE) de 123 y 44, respectivamente, aunque hay que señalar que en la actualidad todos ellos se encuentran secos.

El análisis de la información del hidrograma correspondiente permite calcular el parámetro de agotamiento ( $\alpha$ ) de la descarga de la FGP de *Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera"*. El valor promedio obtenido correspondiente a cada punto ha sido de 0,19 y 0,56  $\text{mes}^{-1}$ , lo que implica un periodo de semiagotamiento (expresado en meses) de 3,7 y 1,2 respectivamente.





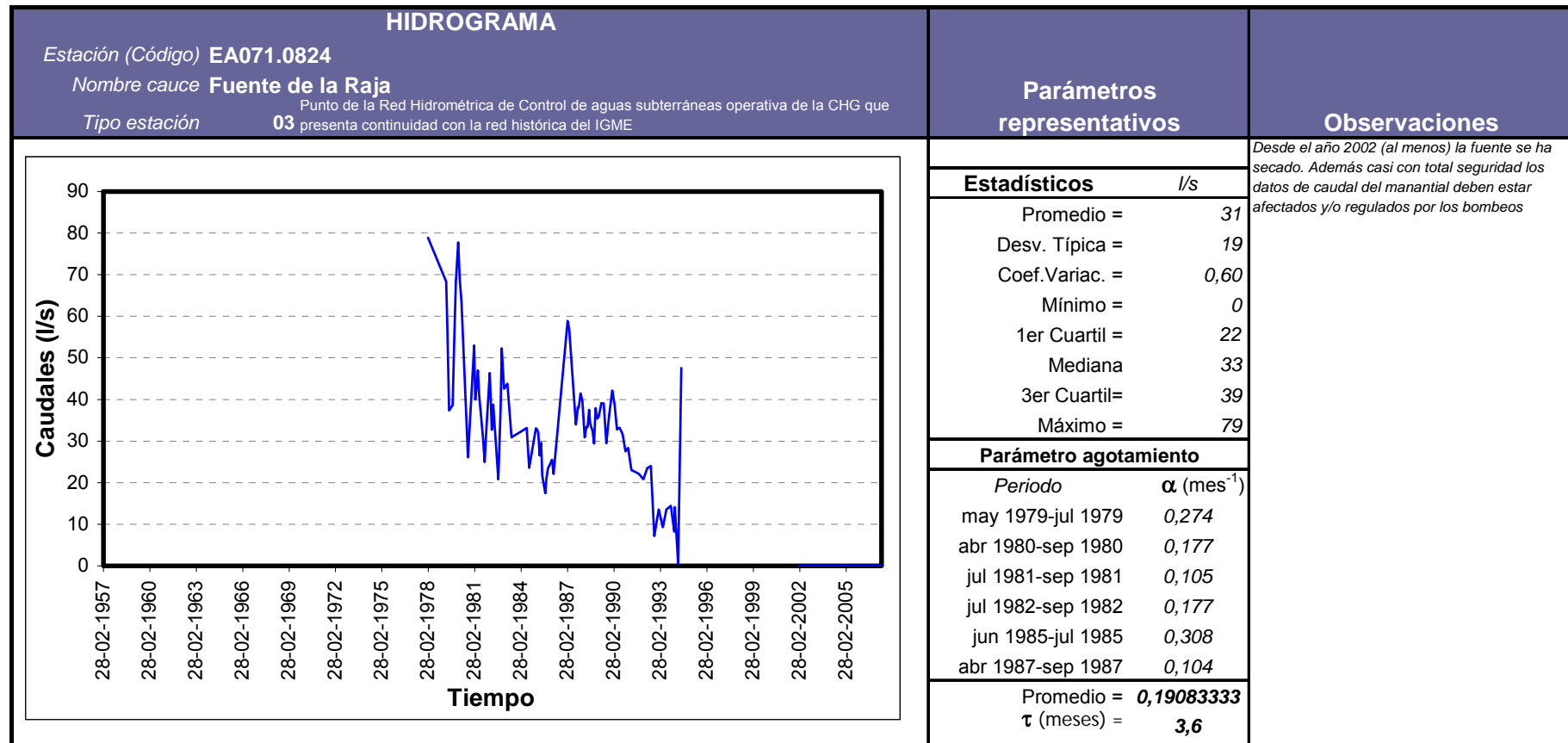
**- Tramo arroyo de Tobarra (071.005.003):**

Se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo, en concreto se dispone de la estación hidrométrica Fuente de la Raja (253370041).

En el estudio del ITGE (1988) el caudal de este manantial era de 36 l/s. El caudal medio, utilizando datos más actuales, ha resultado ser de 31 l/s para un número total de afloros (NAE) de 101. La fuente se encuentra actualmente seca.

El análisis de la información del hidrograma permite calcular el parámetro de agotamiento ( $\alpha$ ) de la descarga de la FGP de *Dolomías del Dogger* y *orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"*. El valor promedio obtenido ha sido de  $0,19 \text{ mes}^{-1}$ , lo que implica un periodo de semiagotamiento (expresado en meses) de 3,6.



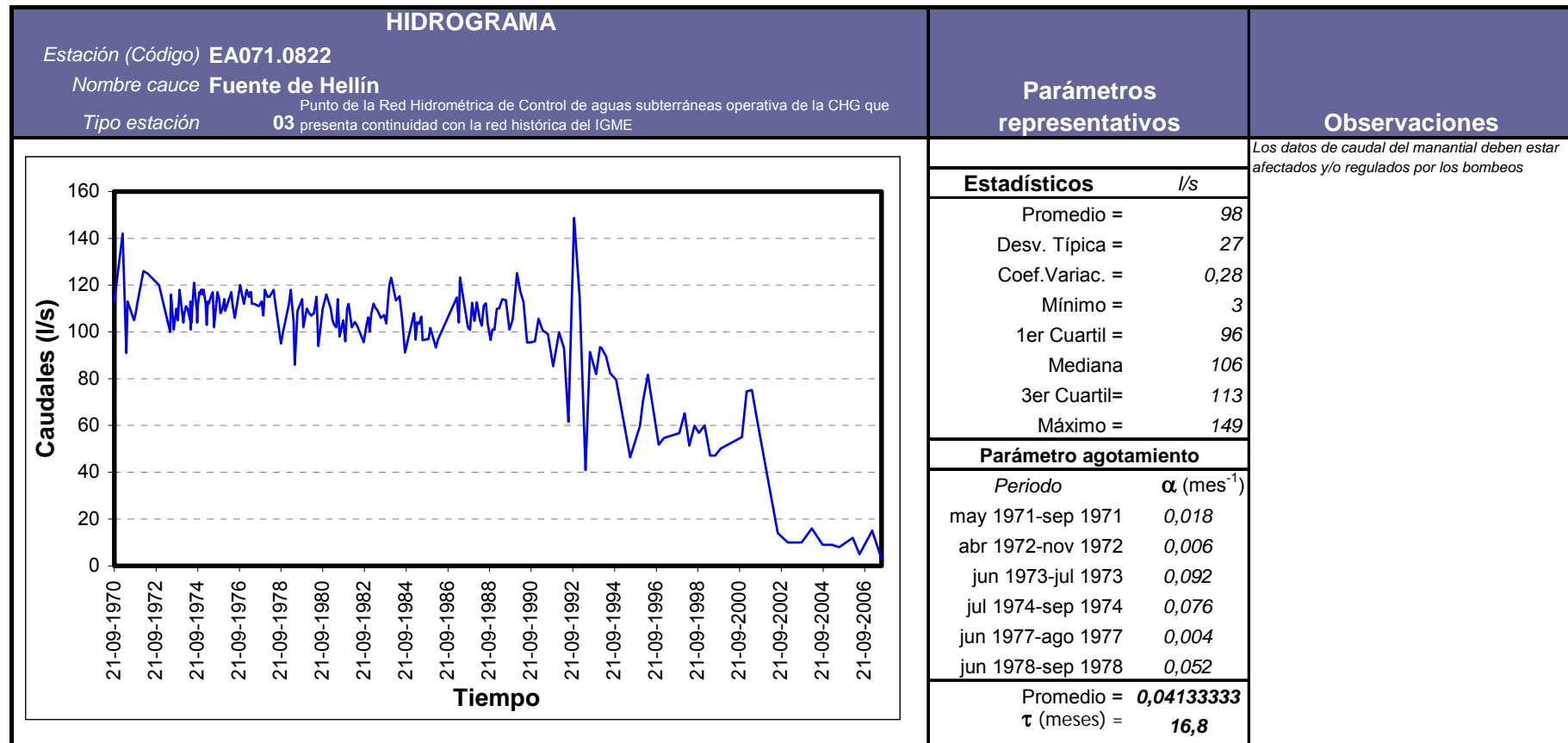


**- Tramo rambla de Agra (071.005.004):**

Se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo, en concreto se dispone de la estación hidrométrica Fuente de Hellín (253360029).

En el estudio del ITGE (1988) el caudal de este manantial era de 107 l/s. El caudal medio, utilizando datos más actuales, ha resultado ser de 98 l/s para un número total de afloros (NAE) de 207. La fuente se encuentra actualmente bastante diezmada con caudales entorno a los 10 l/s, siendo la única surgencia de la MASb que aún no se ha secado (CHS-DGA 2007).

El análisis de la información del hidrograma permite calcular el parámetro de agotamiento ( $\alpha$ ) de la descarga de la FGP de *Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"*. El valor promedio obtenido ha sido de  $0,04 \text{ mes}^{-1}$ , lo que implica un periodo de semiagotamiento (expresado en meses) de 16,8.



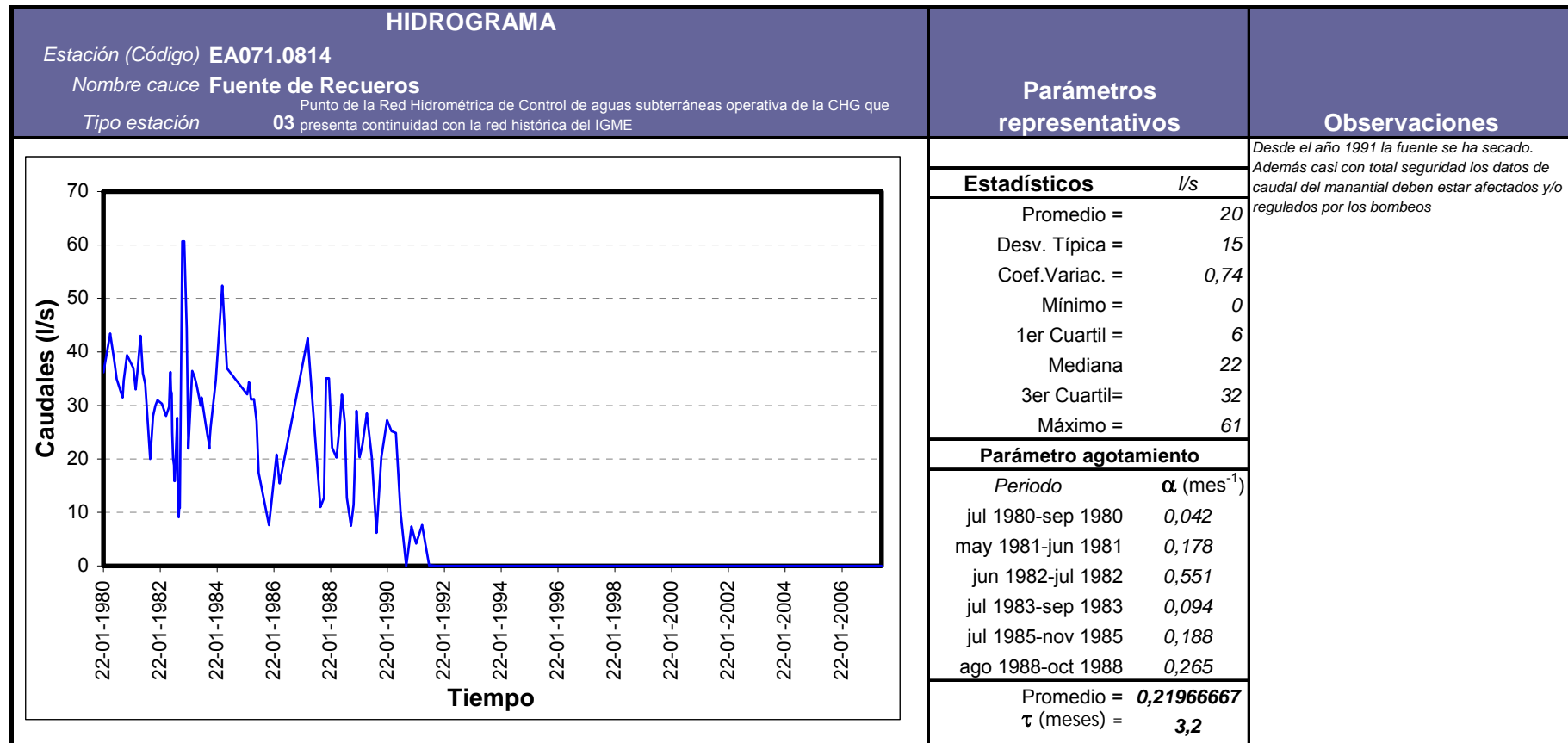
Los datos de caudal del manantial deben estar afectados y/o regulados por los bombeos

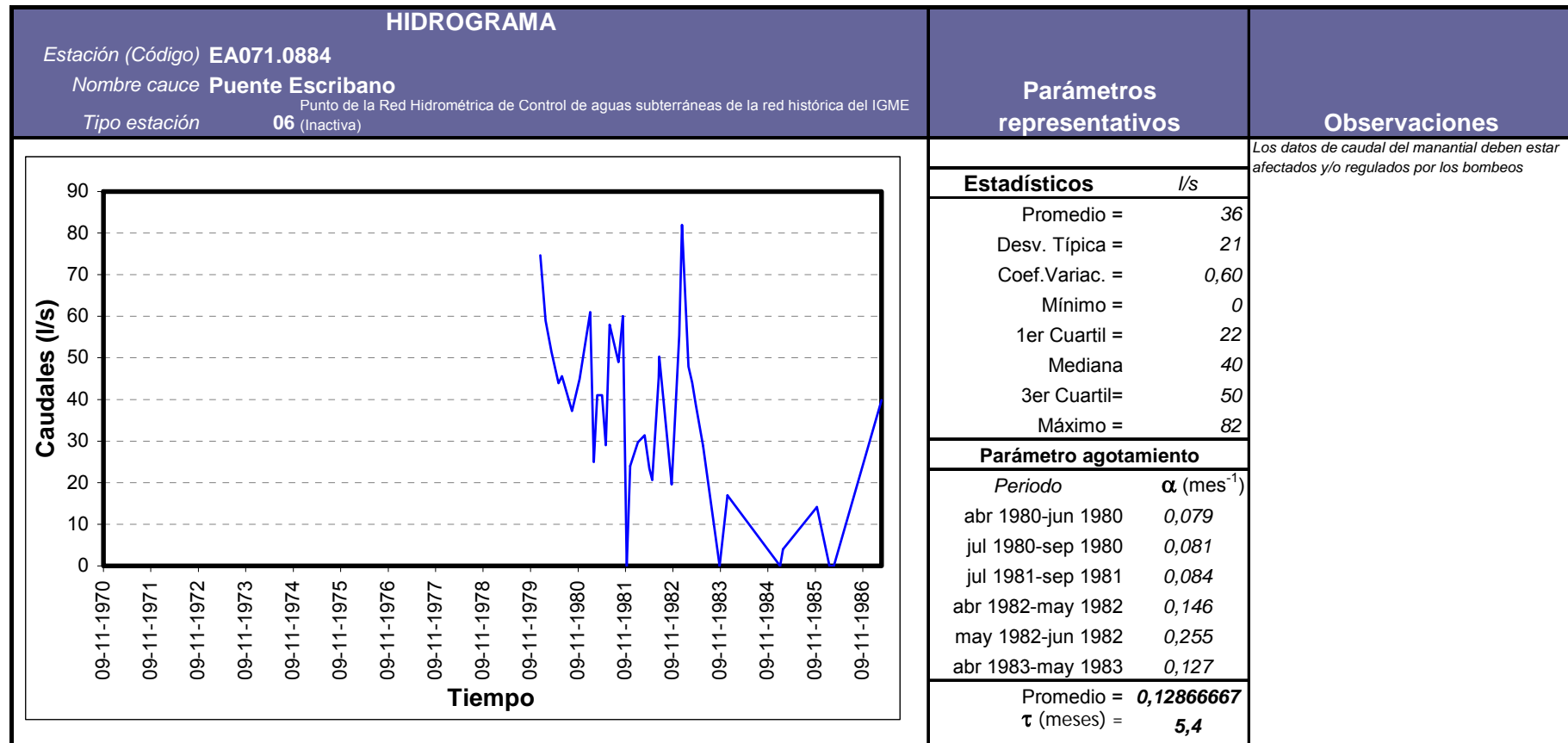
**- Tramo arroyo de Tobarra (071.005.005):**

Se dispone de información abundante para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo, en concreto se dispone de las estaciones hidrométricas Fuente de Recueros (253320011) y Fuente Escribano (253320034).

Los caudales medios de ambos, utilizando datos oficiales, han resultado ser de 20 y 36 l/s para un número total de aforos (NAE) de 118 y 39, respectivamente, aunque hay que señalar que en la actualidad todos ellos se encuentran secos.

El análisis de la información del hidrograma correspondiente permite calcular el parámetro de agotamiento ( $\alpha$ ) de la descarga de la FGP de *Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra"*. El valor promedio obtenido correspondiente a cada punto ha sido de 0,22 y 0,19  $\text{mes}^{-1}$ , lo que implica un periodo de semiagotamiento (expresado en meses) de 3,2 y 5,4 respectivamente.

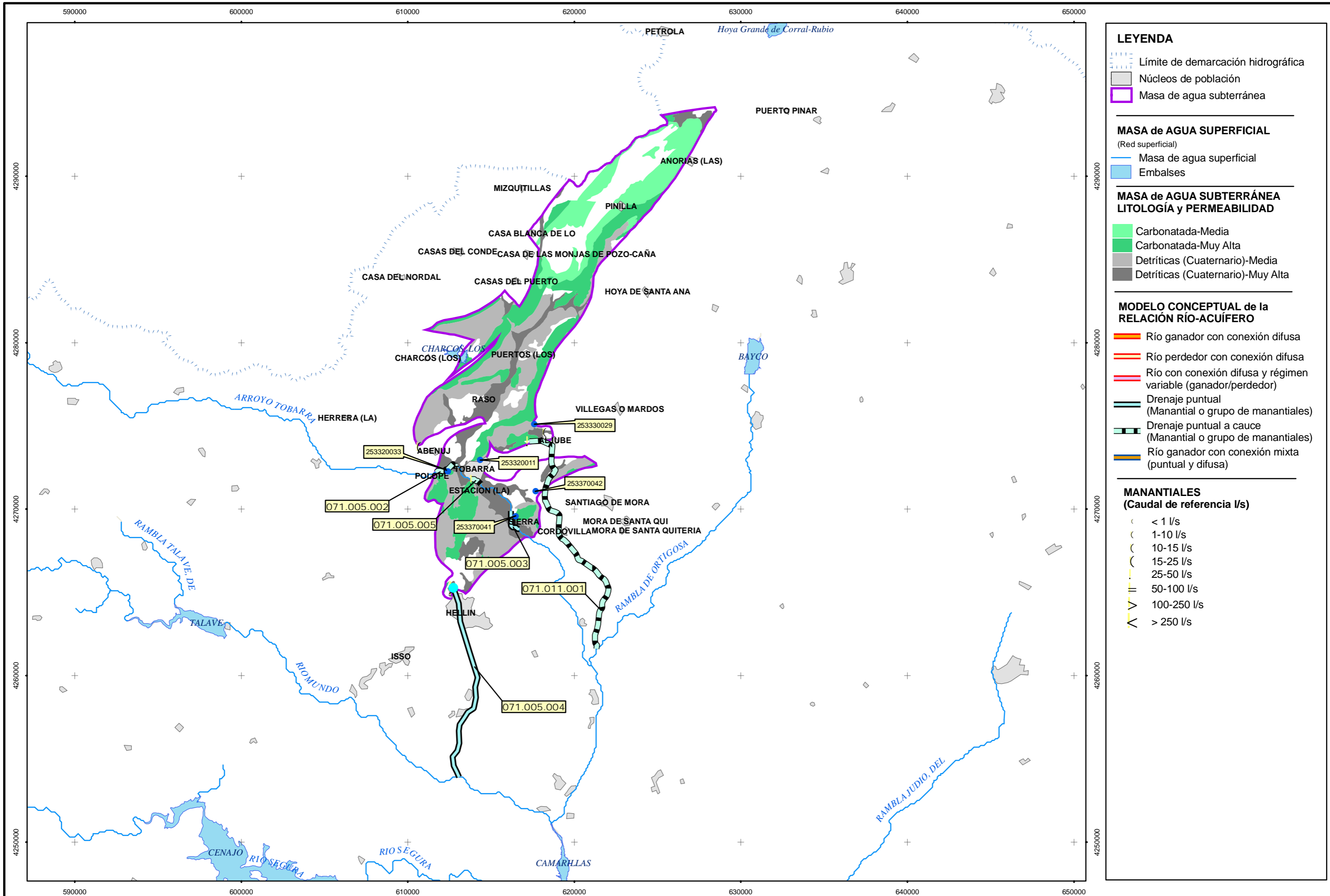




**Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.005 Tobarra-Tedera-Pinilla**

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)		
071.005.001	89 <sup>(1)</sup> (30+15+14+ 30)	-	Dic-1958 a Jun 2007 Dic-1957 a Jun 2007 Abr-1954 a Jun 2007 Abr-1970 a Jun-2007	105, 103, 103 y 112	Natural modificado	El QCD está formado por las descargas de los manantiales 253330028, 253330029, 253330031 y 253370042. Todos ellos se encuentran secos.
071.005.002	31 <sup>(1)</sup> (20+11)	-	Abr-1970 a Jun 2007 Abr-1970 a Abr 1985	123 y 44	Natural modificado	El QCD está formado por las descargas de los manantiales 253320030 y 253320033. Todos ellos se encuentran secos.
071.005.003	31 <sup>(1)</sup>	-	Feb-1957 a Jun 2007	101	Natural modificado	El QCD está formado por las descargas del manantial 253370041. Todos ellos se encuentran secos.
071.005.004	98 <sup>(1)</sup>	-	Sep-1970 a Jul 2007	207	Natural modificado	El QCD está formado por las descargas del manantial 253360029.
071.005.005	56 <sup>(1)</sup> (20+36)	-	Ene-1980 a Jun 2007 Nov-1970 a Abr 1987	118 y 39	Natural modificado	El QCD está formado por las descargas de los manantiales 253320011 y 253320034. Todos ellos se encuentran secos.
<sup>(1)</sup> Dato procedente de la Red Hidrométrica Oficial (CHS e IGME)						

**Tabla 4. Resumen de la cuantificación río-acuífero**





## 4. Manantiales

En relación con la MASb se han diferenciado un total de 18 manantiales, de los cuales hasta 10 destacan en importancia en las relaciones río-acuífero anteriormente definidas. Señalar que 5 de ellos (Fuente de la Mina, Fuente de Siscar, Manantial El Hilete, Fuente de la Raja, Fuente de Recueros) no se encuentran en la base de datos de puntos de agua del IGME consultada. No se dispone de apenas información de detalle de estos manantiales, exceptuando que según el estudio de CHS-DGA (2007) menos la Fuente de Hellín el resto de manantiales se encuentran secos. A continuación se adjunta la siguiente tabla-resumen:

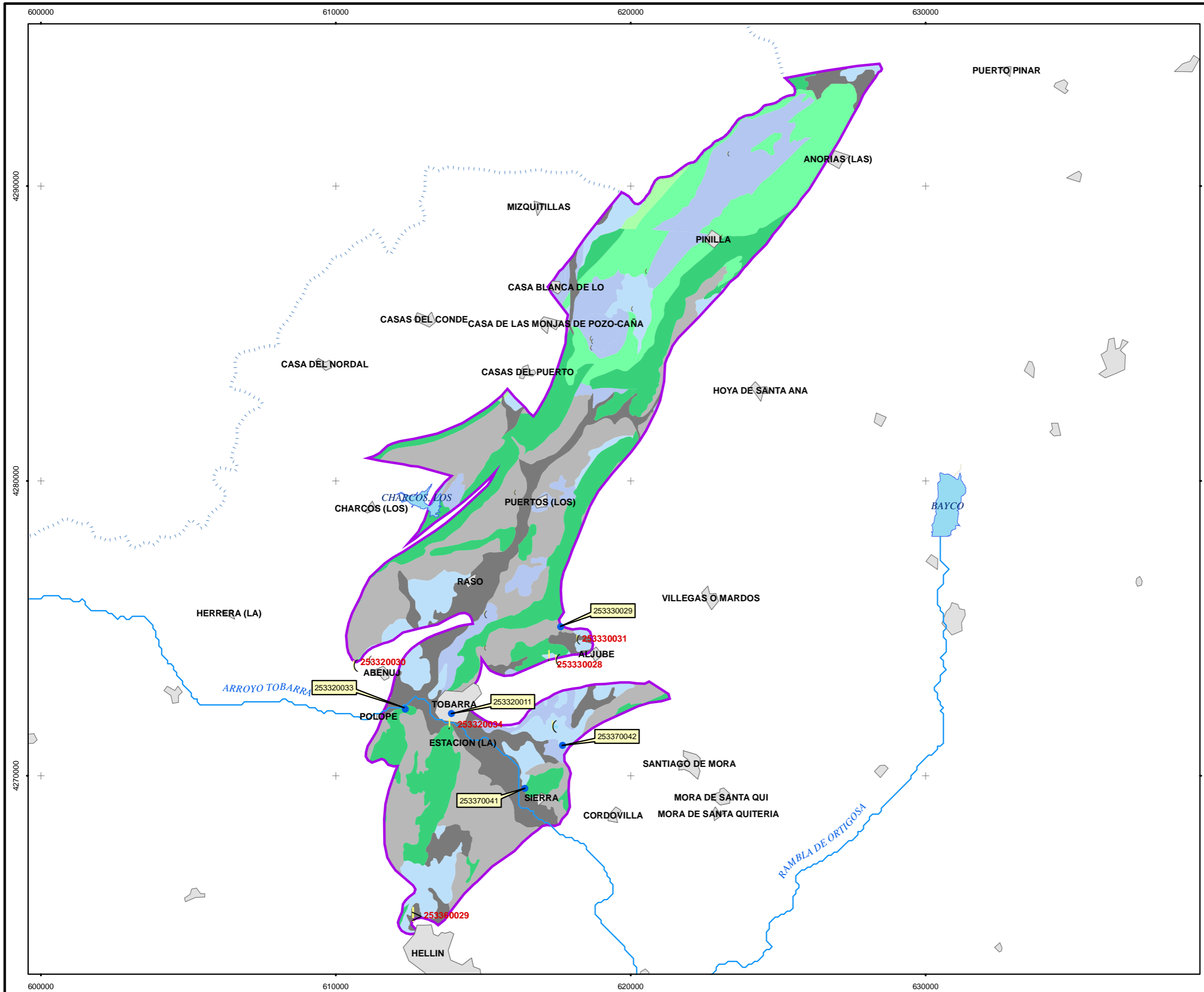
### 4.1 Manantiales principales

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		
Fuente de las Balsillas	253330028	Rambla del Ojuelo	071.005.001	617319	4274070	651	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente de la Mina	253330029	Rambla del Ojuelo	071.005.001	617626	4275100	675	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente del Borbotón	253330031	Rambla del Ojuelo	071.005.001	618230	4274643	658	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente de Siscar	253370042	Rambla del Ojuelo	071.005.001	617650	4271045	587	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente de la Pestosa	253320030	Arroyo de Tobarra	071.005.002	610685	4273750	656	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Manantial El Hilete	253320033	Arroyo de Tobarra	071.005.002	612402	4272314	640	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tedera". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente de la Raja	253370041	Arroyo de Tobarra	071.005.003	616482	4269554	577	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente de Hellín	253360029	Rambla de Agra	071.005.004	612740	4265272	592	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Fuente de Recueros	253320011	Arroyo de Tobarra	071.005.005	614351	4272073	617	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.
Puente Escribano	253320034	Arroyo de Tobarra	071.005.005	613943	4271746	619	Está situada sobre la FGP de Dolomías del Dogger y orla detrítica pliocuaternaria de "Tobarra". Se trata de un rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de base.

Tabla 5. Manantiales principales MASb Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005).

## **4.2** *Resto de manantiales*

Señalar la existencia de surgencias menores en la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla, que drenan fundamentalmente afloramientos carbonatados aislados del Mioceno así como también detríticos cuaternarios, con caudales históricos generalmente inferiores a 2 l/s, según la base de datos del IGME.



**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

### 5.1 Identificación y Modelo Conceptual

Dentro de la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla se encuentran delimitados parte de los lugares de interés comunitario (LICs) Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj (código ES4210011) y Sierra de Abenuj (código ES4210010) dentro de los que se localizan la laguna de Alboraj y el embalse de los Charcos respectivamente.

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		071.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Laguna de Alboraj	421056	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada Microrreserva por Decreto 182/2000, de 19 de diciembre.
		LIC	ES4210011	
		ZEPA	-	
Embalse de Los Charcos	-	Listado Ramsar	-	El LIC de Sierra de Abenuj (ES4210010) ocupa una pequeña parte del Embalse de Los Charcos.
		LIC	-	
		ZEPA	-	

**Tabla 6.** Zonas húmedas asociadas a la MASb 071.005 (Tobarra-Tedera-Pinilla)

#### - Laguna de Alboraj (0710043)

Son dos lagunas de tamaño aproximado 225 metros x 150 metros y 190 metros x 100 metros según el mapa militar, pero en el IGN de 1955 se recoge una única laguna, que es lo aceptado en el Inventario Nacional de Humedales.

Se trata de cubetas kársticas formadas por disolución de las calizas jurásicas y posterior subsidencia en la superficie en forma de dolina y que se localizan sobre materiales como conglomerados, areniscas, yesos, calizas arcillosas, tobos y travertinos de permeabilidad baja y media y de origen mio-plioceno.

Es una laguna permanente cuya alimentación procede de importantes aportes subterráneos de flujo ascendente a partir de las calizas jurásicas y de flujo lateral a partir de los materiales mio-pliocuaternarios y a partir de la que se forma la acequia de la rambla del Ojuelo. Además se ha identificado un manantial (código IGME 253330032) dentro del área de la laguna para el que el IGME ha calculado un caudal puntual de 20 l/s cuyas aguas se utilizan en agricultura.

Según los estudio de García F.J. (2001) esta zona húmeda queda incluida en los hidrohmedales freatogénicos de tránsito clasificados como lagunas de lámina efluente. El término hidrohmedal hace referencia a las áreas inundadas solo temporalmente pero lo suficiente como para poder desarrollar vida acuática macroscópica de baja profundidad (< 10

metros); mientras que el término freatogénico hace referencia a que el aporte de agua procede fundamentalmente de acuíferos “colgados” (GARCÍA, F. J. 2001).

#### **- Embalse de Los Charcos (0710015)**

Dentro de la MASb Tobarra-Tedera-Pinilla se encuentra el Embalse de los Charcos definido como masa de agua superficial con categoría de lago que no está catalogado como zona húmeda RAMSAR ni como lugar de interés comunitario (LIC) aunque hacia el suroeste se encuentra delimitado el LIC Sierra de Abenuj (código ES4210010).

Este embalse se encuentra seco prácticamente durante todo el año. Se construyó en 1999 sobre el río Charcos de Tabarra, en la provincia de Albacete, como defensa ante posibles avenidas. No guarda relación con las aguas subterráneas, no siendo abordado en el presente estudio.

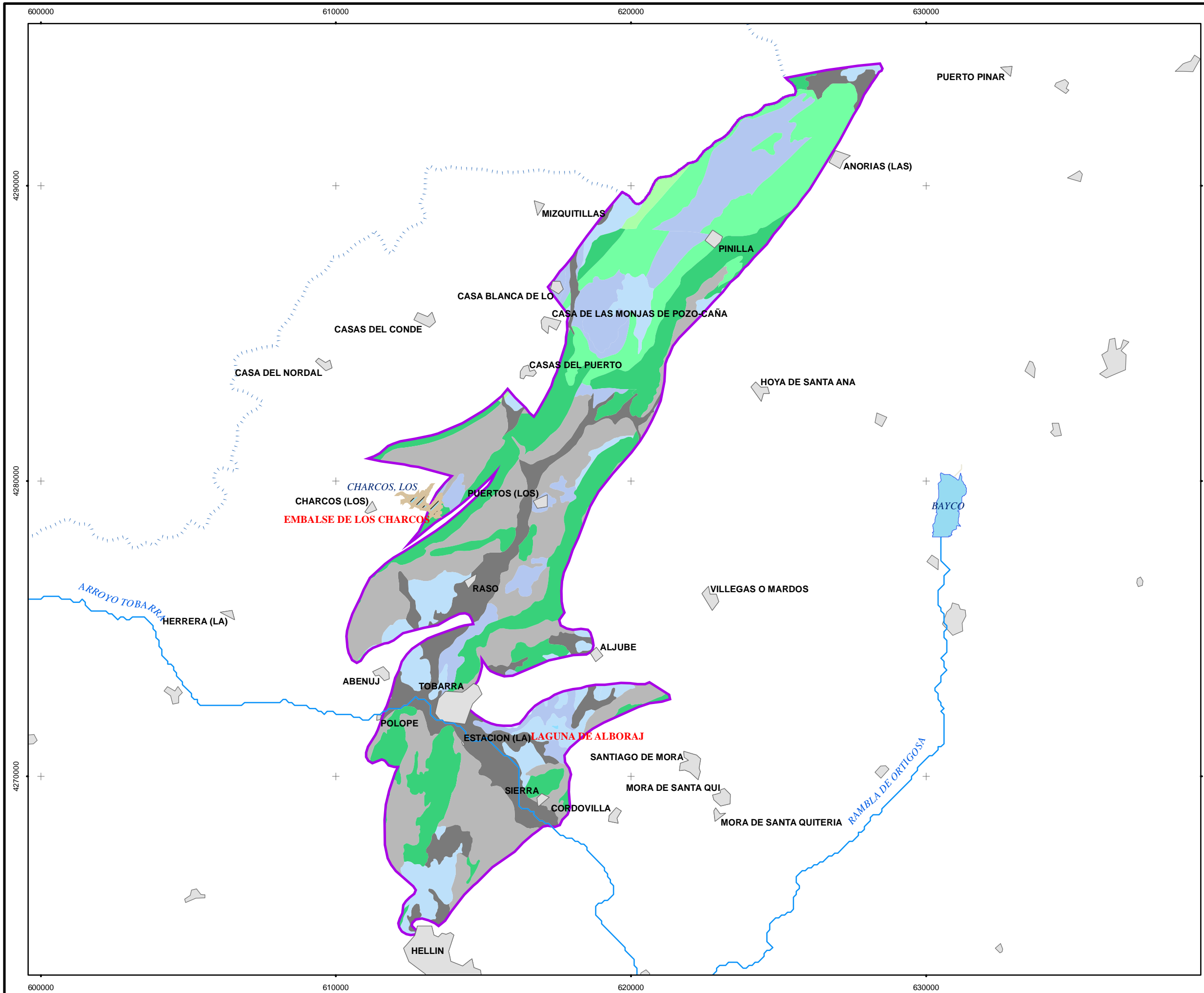
### **5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb**

#### **- Laguna de Alboraj (0710043)**

Como se ha descrito anteriormente sólo se conoce un valor puntual de caudal del manantial (código IGME 253330032) que se localiza dentro del área de la laguna de Alboraj y que corresponde a 20 l/s. Se desconocen otros valores de los aportes subterráneos por flujo ascendente y flujo lateral.

Zona Húmeda (Nombre)	Código	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidroperiodo	Modelo conceptual relación zona húmeda-MASb	Cuantificación relación zona húmeda-MASb	Observaciones
Laguna de Alboraj	0710043	Hipogénico estricto	Exorreico	Permanente no fluctuante	Humedal mixto positivo interno	> 20 l/s	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural.
Embalse de Los Charcos	0710015	Hipogénico externo	Drenaje influenciado	Temporal Estacional	Origen antrópico	-	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional ya que se trata de un embalse.

**Tabla 7.** 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 relaciones río-acuífero identificadas anteriormente, se ha recurrido a series hidrométricas históricas y actuales procedentes del IGME y de la CHS respectivamente. Se considera que la cuantificación realizada en los principales manantiales es la correcta, sin embargo conviene señalar nuevamente que la mayoría de los manantiales, exceptuando la Fuente de Hellín (253360029), se encuentran secos.

Por último es importante destacar que la información disponible para la cuantificación de la Laguna de Alboraj es incompleta.

### 6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes trabajos:

- Realizar un estudio de la Rambla de Tobarra a su paso por la MASb, para detectar posibles nuevas áreas del cauce correspondientes a antiguas surgencias y/o manantiales secos, así como caracterizar en la actualidad las identificadas en el presente estudio.
- Estudiar la existencia de algún tipo de relación zona húmeda-MASb entre el embalse identificado y la MASb de estudio.
- Se propone realizar estudios hidrométricos y piezométricos que permitan completar el cálculo de los aportes subterráneos a la Laguna de Alboraj.

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zona Húmeda	Objetivo
EH071.005.01	617446	4271686	596	Laguna de Alboraj	Realizar varias campañas de control hidrométrico y piezométrico para confirmar y completar la cuantificación de la relación zona húmeda-MASb.

**Tabla 8.** Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb

No se propone ningún punto de control adicional en la MASb aparte del propuesto para determinar la relación zona húmeda-MASb en la laguna de Alboraj y el ya existente en la Fuente de Hellín (253360029).



## **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 Cuantificación del volumen anual sobreexplotación acuíferos de la U.H. 07.02 Sinclinal de la Higuera, 07.03 Boquerón, Tobarra-Tedera-Pinilla, 07.18 Pino, 07.49 Conejeros-Albatana y Corral-Rubio.
- (4) DGOH (1988): Estudio de la unidad hidrogeológica de Pliegues Jurásicos entre los embalses de Talave, Cenajo y Camarillas (Albacete).
- (5) GARCÍA, F. J. (2001): Reconocimiento hidrogeológico de humedales en la Cuenca del Segura. VII SIMPOSIO DE HIDROGEOLOGÍA.
- (6) IGME (1984): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 843 Hellín (25-33).
- (7) ITGE (1988): Estudio hidrogeológico de los sistemas acuíferos situados al NE de Hellín (Albacete), dentro de la Cuenca del Segura.

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

- (8) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (9) MIMAM (2001): Base Documental de los Humedales Españoles.
- (10) Web de la Confederación Hidrográfica del Segura. Datos de Infraestructuras.

## **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. 071.005 Tobarra-Tedera-Pinilla*

---

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	
Ningún organismo ha establecido redes de control superficial en esta Masa de Agua Subterránea. <i>(Consultar el Anejo 1 de la MASb Cuchillos-Cabras).</i>													

## **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. 071.005 Tobarra-Tedera-Pinilla**

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.005	Tobarra-Tedera-Pinilla			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)	
071.005.0006	253330032	617425	4271698	596	20,00	agricultura
071.005.0007	253330038	617543	4273948	650	18,50	desconocido
071.005.0008	253320029	611189	4273950	655	5,00	agricultura
071.005.0009	253330027	615094	4275494	680	4,00	agricultura
071.005.0010	253280021	623089	4288274	856	1,00	abastecimiento y ganadería
071.005.0011	253330024	616089	4279614	775	1,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
071.005.0012	253330026	615070	4274344	685	1,00	agricultura
071.005.0013	253270043	620533	4287124	893	0,19	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
071.005.0014	253270045	618670	4284517	810	0,06	agricultura
071.005.0015	253270048	618653	4284837	815	0,06	agricultura
071.005.0016	253270044	620052	4285847	832	0,03	ganadería
071.005.0017	253240046	623327	4291094	908	0,00	ganadería
071.005.0018	253270047	618702	4284737	815	0,00	NO SE UTILIZA