

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
071.014 CALAR DEL MUNDO



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**

071.014 CALAR DEL MUNDO

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	1
1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS	1
1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO	3
1.2.1 <i>Litoestratigrafía y permeabilidad</i>	3
1.2.2 <i>Estructura geológica</i>	4
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	8
2. ESTACIONES DE CONTROL	12
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
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	15
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	15
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO	20
4. MANANTIALES	26
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	26
4.2 RESTO DE MANANTIALES	27
5. ZONAS HÚMEDAS	29
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	29
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb	30
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	33
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	33
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES	33
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	35

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

071.014 CALAR DEL MUNDO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación MASb Calar del Mundo con respecto a los relieves prebéticos, imagen de fondo según IGME-Dip. Jaén-JA (2006).....	6
Figura 2. Corte general estructura relieves prebéticos (IGME-Dip. Jaén-JA 2006).....	7
Figura 3. Mapa de acuíferos MASb Calar del Mundo y situación corte geológico-hidrogeológico....	7
Figura 4. Corte geológico-hidrogeológico MASb Calar del Mundo (071.014). (MORAL MARTOS, F. 2005)	8
Figura 5. Esquema de funcionamiento de encharcados de manantial localizado de agua dulce (García F.J., 2001).....	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**

071.014 CALAR DEL MUNDO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Columna estratigráfica de la MASb Calar del Mundo (071.014)	3
Tabla 2.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos	12
Tabla 3.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas	12
Tabla 4.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	13
Tabla 5.	Identificación de los tramos de ríos conectados	19
Tabla 6.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos	20
Tabla 7.	Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.001 del Calar del Mundo (071.014)	21
Tabla 8.	Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.004 del Calar del Mundo (071.014)	22
Tabla 9.	Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.006 del Calar del Mundo (071.014)	22
Tabla 10.	Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.008 del Calar del Mundo (071.014)	23
Tabla 11.	Resumen de la cuantificación río-acuífero MASb Calar del Mundo (071.014).....	24
Tabla 12.	Manantiales principales MASb Calar del Mundo (071.014).....	27
Tabla 13.	Zonas húmedas asociadas a la MASb 071.014 (Calar del Mundo)	29
Tabla 14.	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb	31
Tabla 15.	Estaciones de control propuestas	34
Tabla 16.	Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb	34

**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**

071.014 CALAR DEL MUNDO

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	11
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	14
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	25
Mapa 5.	Mapa de manantiales	28
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	32

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

1.1 Identificación, morfología y datos previos

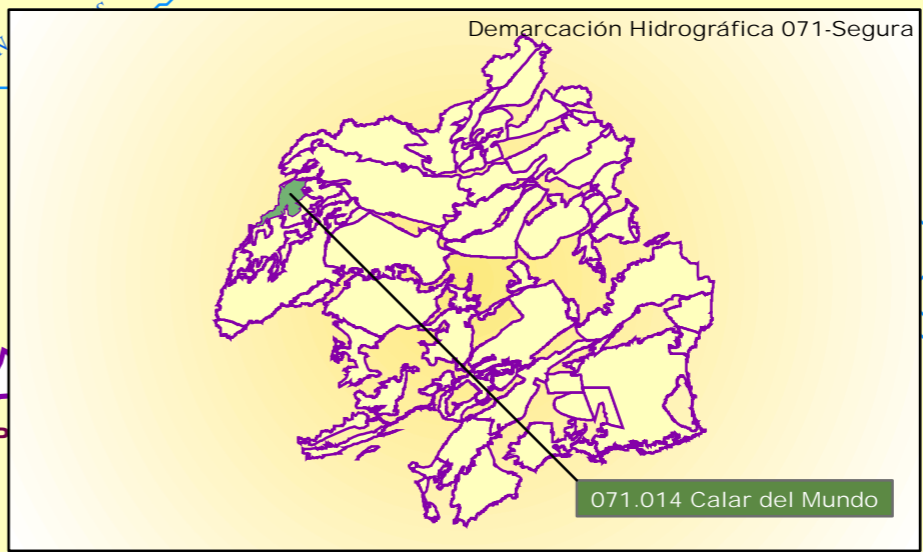
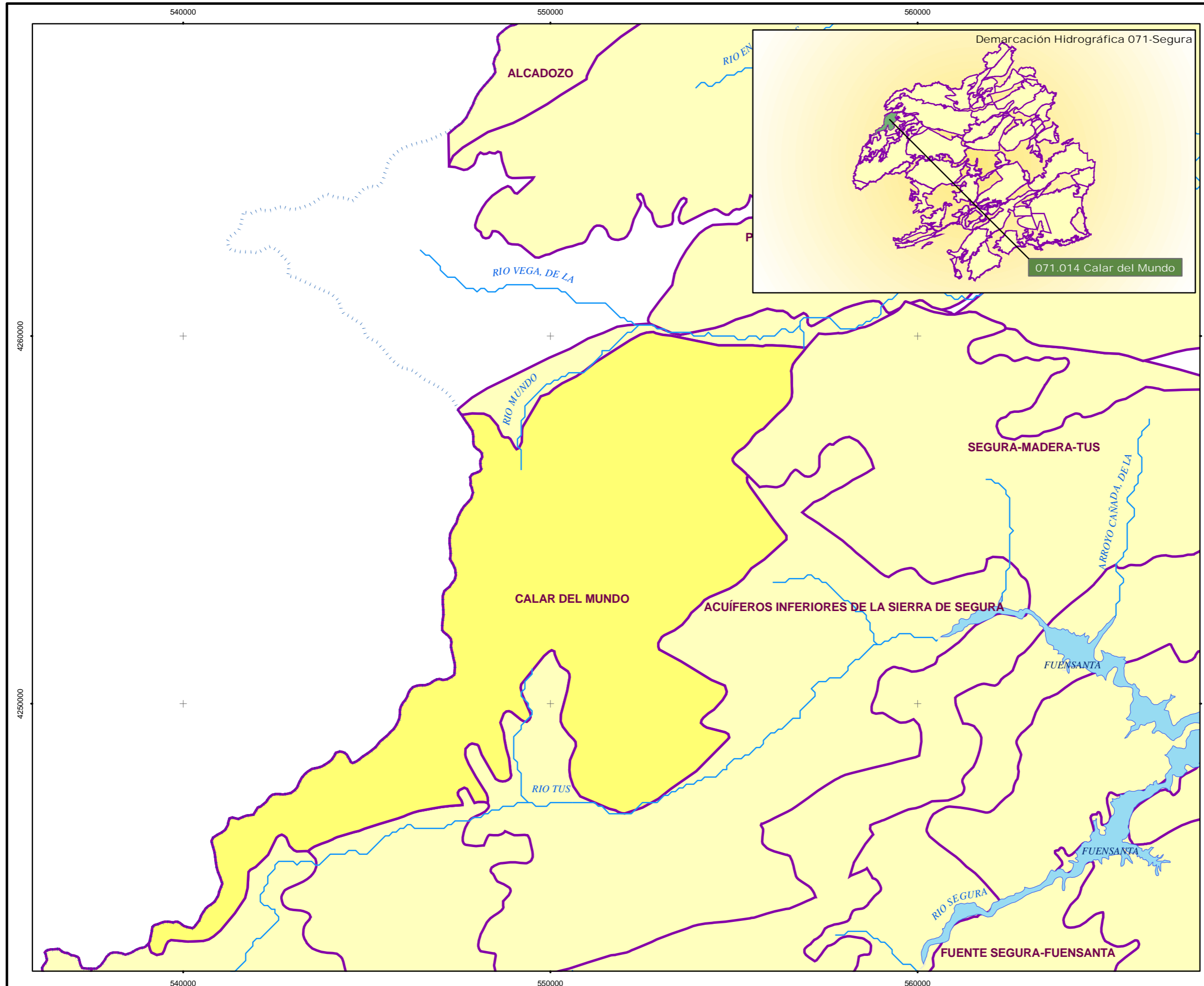
La MASb Calar del Mundo (U.H. 07.36), a la que corresponde el código de identificación 071.014, se localiza al sureste de la provincia de Albacete y al noreste de la provincia de Jaén, en la margen izquierda del río Segura. La poligonal envolvente tiene una superficie total de 98 km², correspondientes en su mayoría a calizas y dolomías del Cretácico superior.

La cota máxima dentro de la MASb es de 1.684 m s.n.m., la cota mínima es de 759 m s.n.m., y la cota media se localiza a 1.353 m s.n.m.

Se han identificado tres masas de agua superficial que atraviesan la poligonal de la MASb, normalmente en varios sitios, estas son el “Río de Vadillos” (arroyo de la Vega + río Mundo), el “Arroyo Sierra” (arroyo de la Sierra + río Tus) y el “Arroyo Bravo” (arroyo Bravo + río Tus).

Desde el punto de vista del sistema de explotación de recursos el sector meridional de la MASb Calar del Mundo se encuentra dentro del sistema “Sierra del Segura” (nº I) y el sector septentrional dentro del sistema “Río Mundo” (nº II)(CHS 1998).

En esta masa de agua subterránea no se tiene conocimiento de la realización de ningún modelo matemático.



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 acuíferas (FGPs) que se han definido en la MASb Calar del Mundo son las siguientes:

- Calizas y dolomías del Cretácico superior del “Relieve Invertido”.
- Calizas y dolomías del Cretácico inferior del “Relieve Invertido”.

Las *calizas y dolomías del Cretácico superior* se corresponderían con las **Dolomías, calizas y arenas** del Cretácico superior de permeabilidad alta. Las *calizas y dolomías del Cretácico inferior* no forman parte en principio del sistema acuífero del Calar del Mundo (CHS 2007), y se corresponderían con las **Calizas, dolomías y margas** del Cretácico inferior de permeabilidad media, todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

En detalle, dentro de la formación permeable del Cretácico superior, la sucesión estratigráfica alterna calizas y dolomías, muy permeables, con otras formaciones carbonatadas arcillosas de características menos permeables. Por ello, el espesor del sistema acuífero puede aumentar, en función del grado de superposición tectónica entre los distintos paquetes permeables, o en función del grado de omisión de los términos semipermeables. A continuación se muestra la columna estratigráfica tipo de la MASb Calar del Mundo, junto con sus espesores (modificado de ITGE 1976):

Tramo	Espesores máximos (m)	Características acuíferas
MURO DEL ACUÍFERO: arenas y margas correspondientes a la Formación “Utrillas” del Cretácico inferior.	-	IMPERMEABLE a SEMIPERMEABLE
DOLOMIAS DEL CENOMANIENSE INF-MEDIO	201	PERMEABLE
DOLOMIAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS DEL CENOMANIENSE SUP	60	SEMIPERMEABLE
DOLOMIAS DEL TURONIENSE	141	PERMEABLE
DISCORDANCIA EROSIVA		
DOLOMIAS ARCILLOSAS, DOLOMIAS, ARCILLAS DOLOMITICAS DEL SENONIENSE INFERIOR	114	SEMIPERMEABLE
CALIZAS MASIVAS BLANCAS DEL SENONIENSE INFERIOR	123	PERMEABLE
MICRITAS Y BIOMICRITAS DEL SENONIENSE INFERIOR	64	SEMIPERMEABLE

Tabla 1. Columna estratigráfica de la MASb Calar del Mundo (071.014)

El espesor máximo de la MASb, sumando todos los tramos, alcanza el valor de 700 m.

El substrato así como los límites impermeables de la MASb vienen definidos al norte y al oeste por rocas impermeables triásicas que consisten en arcillas y yesos, mientras que al sur y al

este aparecen rocas de comportamiento impermeable a semipermeable, en este caso pertenecientes al techo del Cretácico inferior y que consisten en margas y arenas, más conocidas como la Formación "Utrillas".

Las *calizas y dolomías del Cretácico inferior* se sitúan normalmente por debajo de la Formación "Utrillas", y menos frecuentemente a muro de las formaciones del Cretácico superior. Estos materiales forman un sistema acuífero formado por calizas permeables del Aptiense y también del Jurásico superior, con las cuales se estima que las formaciones carbonatadas del Cretácico superior establezcan algún tipo de conexión hidrogeológica, bien a través de la Formación "Utrillas" que actuaría en ocasiones como semipermeable, bien mediante superposición tectónica, o bien mediante fallas profundas pudiendo dar lugar a la aparición de fenómenos termales, como ocurre en el entorno del Balneario del río Tus.

Por otro lado la recién creada MASb Acuíferos Inferiores de la Sierra de Segura (071.017), cuya poligonal rodea las masas de agua subterránea 071.014, 071.015 y 071.016, se halla definida sobre calizas y dolomías del Cretácico inferior. Estos materiales se encuentran normalmente confinados, ya que afloran escasamente, si bien se han identificado algunos afloramientos dispersos de estos materiales dentro de las poligonales de las citadas masas de agua subterránea.

1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, la MASb Calar del Mundo constituye un sinclinal de dirección N49E, con un cierre perisinclinal hacia el noreste, que se amortigua hacia el suroeste en dos digitaciones. El aspecto es de una gran altiplanicie carbonática con una extensión aproximada de 85 km² e intensamente karstificada, con la presencia de todo tipo de formas exokársticas y endokársticas.

La MASb Calar del Mundo pertenece a la Zona de Relieve Invertido, dentro del Prebético Interno, de la Sierra de Segura. En esta zona, intensamente plegada, la red fluvial ha erosionado los pliegues anticlinales, permaneciendo los sinclinales como relieves levantados y separados por valles, constituyendo sistemas acuíferos colgados. La no inclusión del Calar del Mundo dentro de la MASb Segura-Madera-Tus, junto con el resto de acuíferos del Relieve Invertido, responde a la necesidad de gestionar por separado este importante sistema-acuífero (IGME-DGOH 2001).

La existencia de numerosas fallas normales, en las que predominan las de dirección NE-SO, favorecen la conexión entre los distintos tramos de la serie estratigráfica definida anteriormente. Por otro lado, la discordancia erosiva existente al final del Turoniense, se

acentúa hacia el oeste por lo que en este sector, las calizas del Senoniense inferior se sitúan directamente sobre las dolomías del Cenomaniense inferior-medio, constituyendo un único conjunto permeable.

Para ilustrar todo lo anterior, se muestra a continuación varios esquemas y/o cortes geológico-hidrogeológicos:

Para ilustrar todo lo anterior, se muestran a continuación dos mapas de situación, uno con la posición de la MASb dentro del contexto estructural de toda la región (IGME-Dip. Jaén-JA 2006) y otro en donde viene una delimitación aproximada de los distintos acuíferos existentes según CHS (2007) e IGME-DGOH (2001). Además, se presenta un corte geológico de carácter general (IGME-Dip. Jaén-JA 2006), así como otro extraído del estudio de Moral Martos, F. (2005):

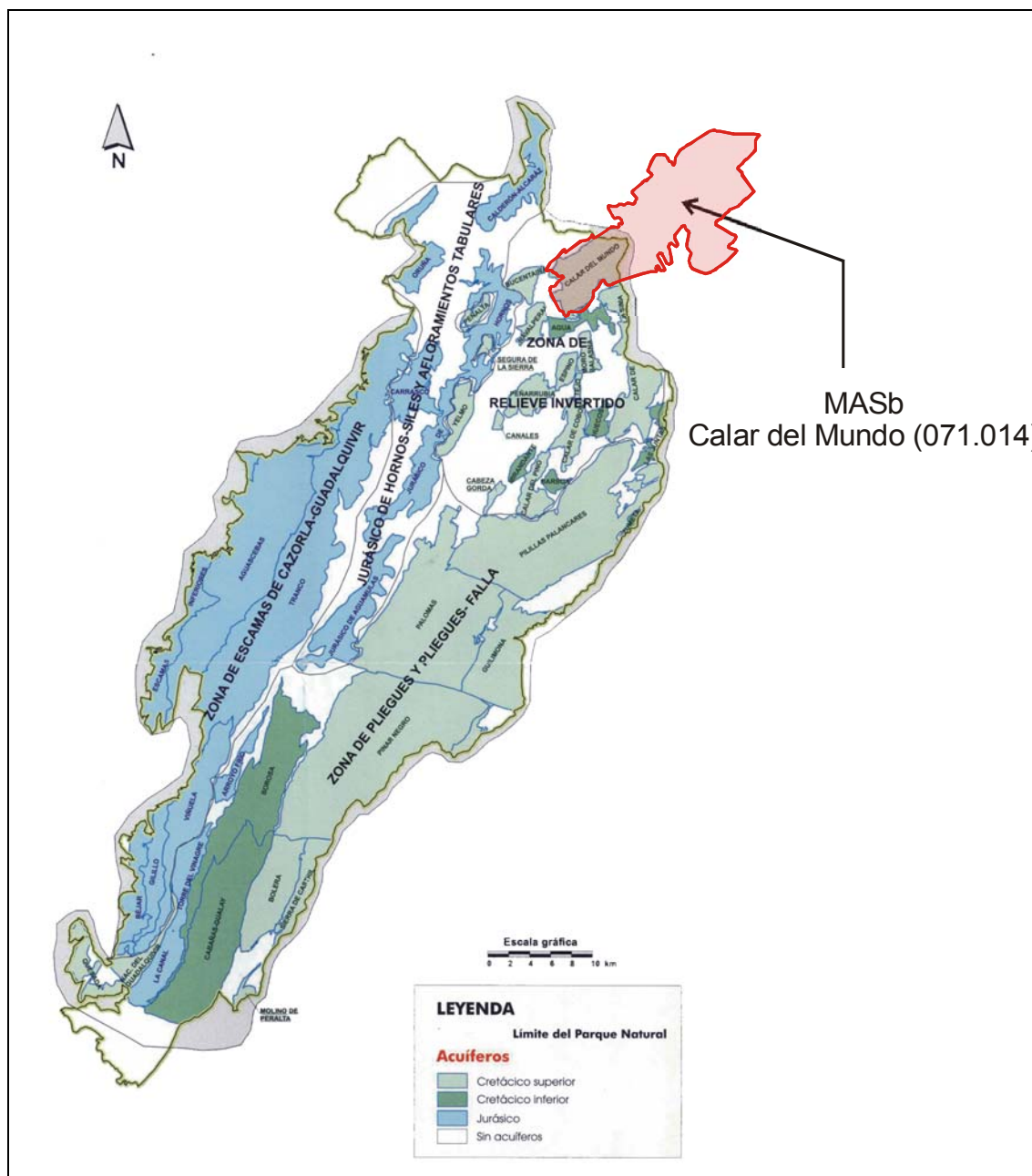


Figura 1. Situación MASb Calar del Mundo con respecto a los relieves prebéticos, imagen de fondo según IGME-Dip. Jaén-JA (2006).

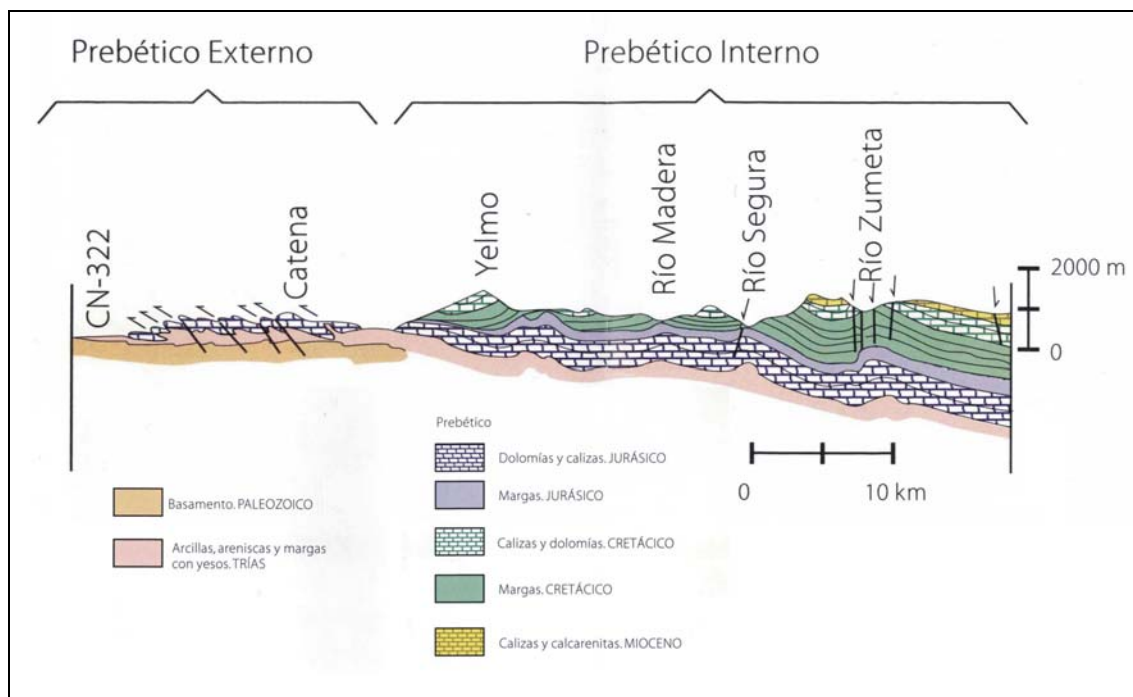


Figura 2. Corte general estructura relieves prebéticos (IGME-Dip. Jaén-JA 2006).

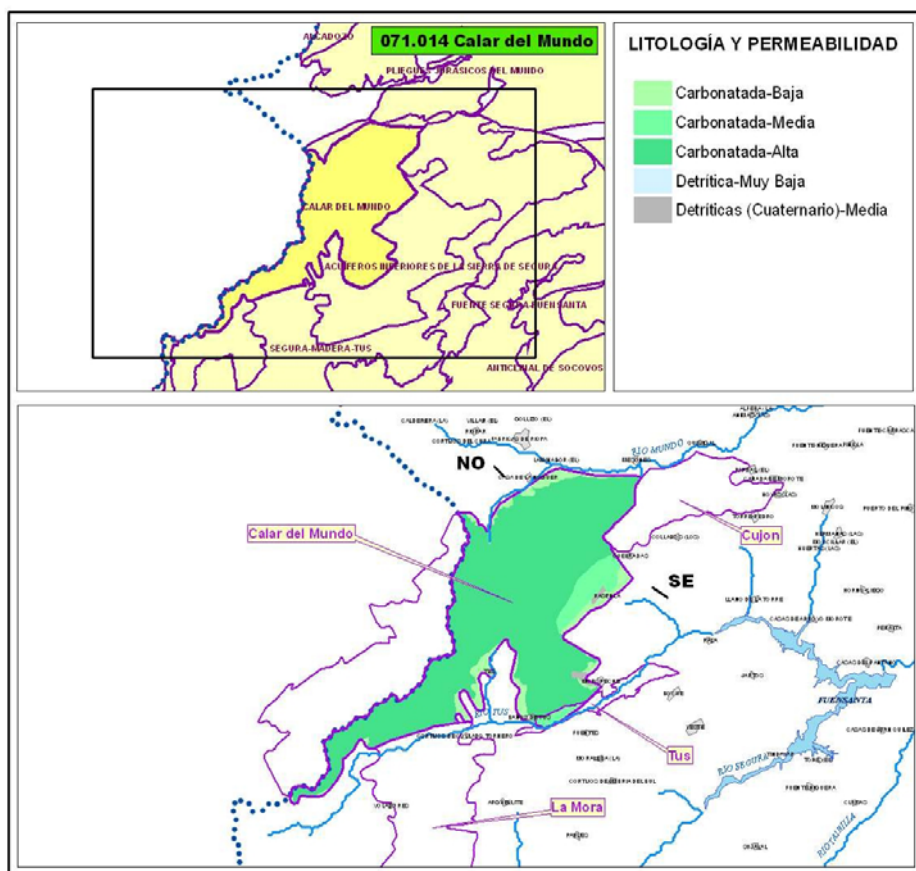


Figura 3. Mapa de acuíferos MASb Calar del Mundo y situación corte geológico-hidrogeológico.

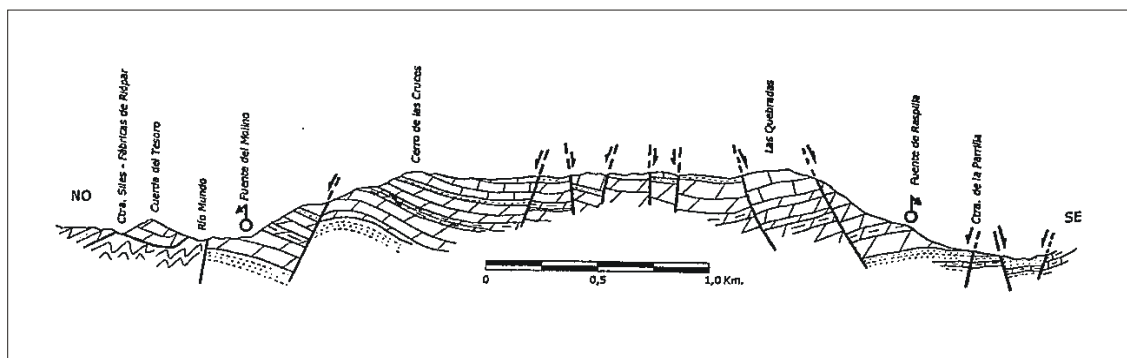


Figura 4. Corte geológico-hidrogeológico MASb Calar del Mundo (071.014). (MORAL MARTOS, F. 2005)

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

El funcionamiento hidrogeológico sustancialmente varía poco según la bibliografía consultada. A grandes rasgos son dos las características principales comunes a todos los trabajos consultados.

El primer rasgo común implica que la alimentación de la MASb se produce exclusivamente a través de la precipitación caída, en forma de lluvia o nieve, sobre los afloramientos permeables, que en este caso se trataría de las calizas del Senoniense ya que se encuentran en la parte superior del macizo. Por este motivo, los procesos de karstificación han afectado de manera mucho más profunda a las calizas de los tramos superiores que a las dolomías de los tramos inferiores. Éstas últimas tendrían un mayor poder regulador frente a las primeras que presentan un comportamiento hidrodinámico más irregular. Al tratarse el Calar del Mundo de un sistema acuífero extenso y prácticamente horizontal, su recarga es considerable.

El segundo rasgo común implica que todas las salidas se producen a través de manantiales y cauces, del orden de 48 hm³/año (IGME-DGOH 2001). Los manantiales situados en los tramos superiores suelen presentar crecidas súbitas de caudal durante fuertes precipitaciones al mismo tiempo que descensos bruscos de caudal, quedando incluso secos durante el estiaje. A estos manantiales se les denomina “trop-plein” frente a los denominados estacionarios, que se sitúan normalmente a muro de los tramos dolomíticos con caudales mucho más estables.

Se estima que el resto de la recarga, 11 hm³/año, debe dirigirse desde los afloramientos permeables del Cretácico superior hacia las formaciones permeables inferiores que constituyen las calizas del Aptiense y del Jurásico superior, previo paso por la Formación “Utrillas”, ó bien a través de fallas normales de gran salto (IGME-DGOH 2001).

Particularmente, el funcionamiento hidrogeológico que se ha seguido en la presente memoria es el del estudio del IGME-DGOH (2001) que ha resultado ser la descripción más sintética y

útil. En el estudio del ITGE (1976) se realiza una descripción detallada de las Dolomías del Cenomaniense inferior-medio delimitándose a su vez varias sub-zonas con funcionamiento independiente, dada su complejidad se ha optado por no considerar esta clasificación.

Según el estudio del IGME-DGOH (2001) existirían en la MASb Calar del Mundo, dos sectores hidrogeológicos principales, el “Sector Occidental” y el “Sector Oriental”. El primero descargaría hacia el oeste (Demarcación del Guadalquivir) y sur (Demarcación del Segura), mientras que el segundo descargaría hacia el norte, sur y este (todos ellos hacia la Demarcación del Segura).

En el “Sector Occidental” las calizas del Senoniense reposarían directamente sobre las dolomías del Cenomaniense inferior-medio, debido a la discordancia erosiva sobre las dolomías del Turoniense, constituyendo un único horizonte acuífero en el que los manantiales se sitúan a muro. La descarga hacia el oeste estaría representada por los manantiales Fuente de Arroyo Frío (233450058) a 1.060 m s.n.m., Nacimiento de San Blas (223480053) a 982 m s.n.m. y Fuente Era del Concejo (223480014) a 940 m s.n.m. (pertenecientes a la Demarcación del Guadalquivir), mientras que la descarga hacia el sur-suroeste se produciría directamente hacia el cauce del río Tus entre 940 y 900 m s.n.m. (Demarcación del Segura), al que también drena y en la misma proporción el acuífero Calar de la Sima (Mora) de la MASb Segura-Madera-Tus (IGME-DGOH 2001).

Las surgencias más significativas de las dolomías del Cenomaniense del “Sector Oriental”, serían La Peguera (233420053) a 1.060 m s.n.m. y la Fuente del Barranco de las Cepas (2333420049) a 920 m s.n.m. por el norte, y los manantiales Piazuelos (233450010/11) a 1.125 m s.n.m., Fuentes de Sahuco (233460036/37) a 1.060 ms.n.m y Fuente de los Españoles (233460054) a 860 m s.n.m. por el sur.

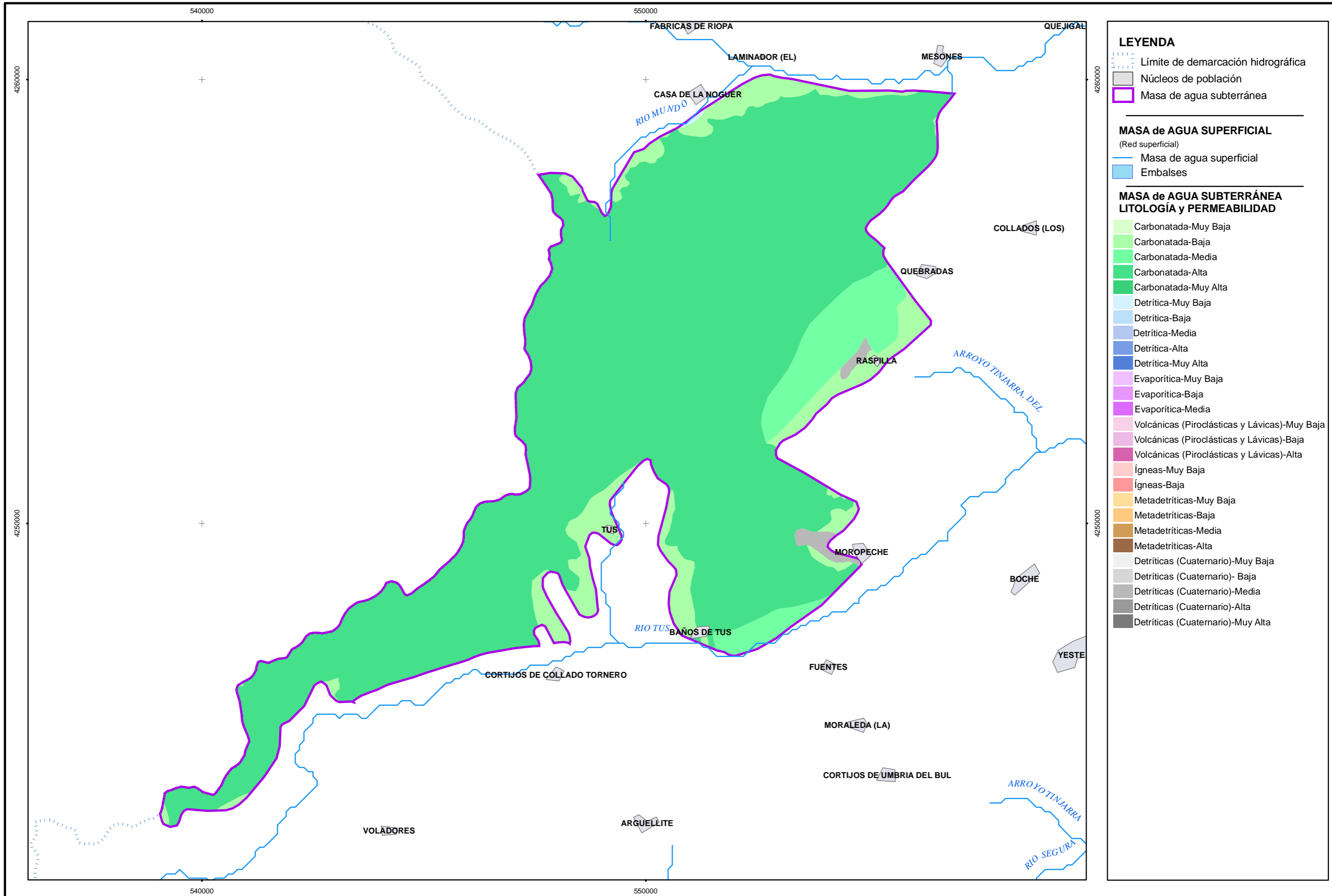
Las surgencias más importantes de las dolomías del Turoniense del “Sector Oriental”, situadas encima del Cenomaniense, serían la Fuente San Agustín (233920071) a 910 m s.n.m., la Fuente Arroyo Molino (233420055) a 1.150 m s.n.m. y la Fuente Arroyo Celadilla (233420070) a 1.160 m s.n.m. por el norte, las Fuentes de Arroyo frío de Raspilla (233420015/16/17) a 1.180 m s.n.m. y la Fuente de Prado Cerezo (233420006) a 1210 m s.n.m. por el este, la Fuente del Arroyo del Pollo (233450009) a 1.360 m s.n.m. y la Fuente de Catarraya (233460046) por el sur.

Por último, las surgencias más importantes de las calizas del Senoniense del “Sector Oriental” serían el nacimiento del río Mundo, Cueva de Los Chorros (233420060), a 1.200 m s.n.m., Fuente Pedorrilla (233410109) a 1.310 m s.n.m., Fuente Espino (233420025) a 1.565 m s.n.m. y Fuente Media Fanega (233420026) por el norte, Arroyo Bravo (233420018) a 1.155 m s.n.m. y Fuente Margueña (233460017) a 1.320 m s.n.m. por el sureste.

Los datos de balance hidrogeológico disponibles respecto de las salidas naturales, han sido extraídos de diversas fuentes. En el estudio del IGME-DGOH (2001) el caudal total drenado se encuentra comprendido entre 2.843 l/s (Abril-97) y en 1.526 l/s (Oct-97), es decir, entre 90 hm³/año y 48,2 hm³/año respectivamente, por lo que el valor de Octubre podría ser considerado equivalente a la escorrentía subterránea.

En el estudio de Moral Martos F. (2005) por su parte, el caudal total medio drenado se situaría en unos 1.770 l/s para los manantiales principales y en unos 290 l/s para los secundarios, 2.060 l/s en total (65 hm³/año). En el estudio del ITGE (1976) las salidas naturales se aproximarían en cambio a 70 hm³/año.

Por último en el estudio de CHS (2007) el valor de las surgencias en régimen natural se situaría en 14,5 hm³/año, mientras que se establece una demanda ambiental en la MASb para caudal ecológico en ríos y zonas húmedas de 3,32 hm³/año.



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 Lávic) -Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -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

Dentro de los límites de la MASb Calar del Mundo, no existe ninguna estación de la red foronómica oficial de la CHS, si bien a escasos kilómetros hacia el este, justo en la cabecera del embalse de Fuensanta, se encuentra una estación activa de aforos de la CHS en el río Tus, la nº 7035 “Estrecho de Argamasa”. Por esta estación pasan distintos aportes superficiales y subterráneos procedentes además de la MASb Segura-Madera-Tus (071.015), no solo los procedentes del Calar del Mundo.

En el pasado existieron dos estaciones de control de la red hidrométrica del IGME en cauces. Una estaba situada en el río Tus, justo antes de su intersección con el arroyo de la Sierra (23345 STB) y la otra estaba situada en el arroyo de la Vega, justo antes de su intersección con el río Mundo (23342 SVA). Ambas tienen medidas entre 1970 y 1973.

Por último, en la MASb Calar del Mundo existen bastantes aforos puntuales en cauces, fundamentalmente en base a los estudios del IGME-DGOH (2001) y la tesina de Moral Martos F. (2005), también algunos procedentes del estudio del MOPU (1988). Respecto a la información hidrométrica, en el estudio del ITGE (1976) se recogen numerosas medidas puntuales en manantiales.

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						
7035	Estrecho de Argamasa	Inactiva	560348	4251827	620	Río Tus	10168	>12.775 (30 años)	Oct-1930 Sep-2005	0,47

Tabla 2. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos

2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

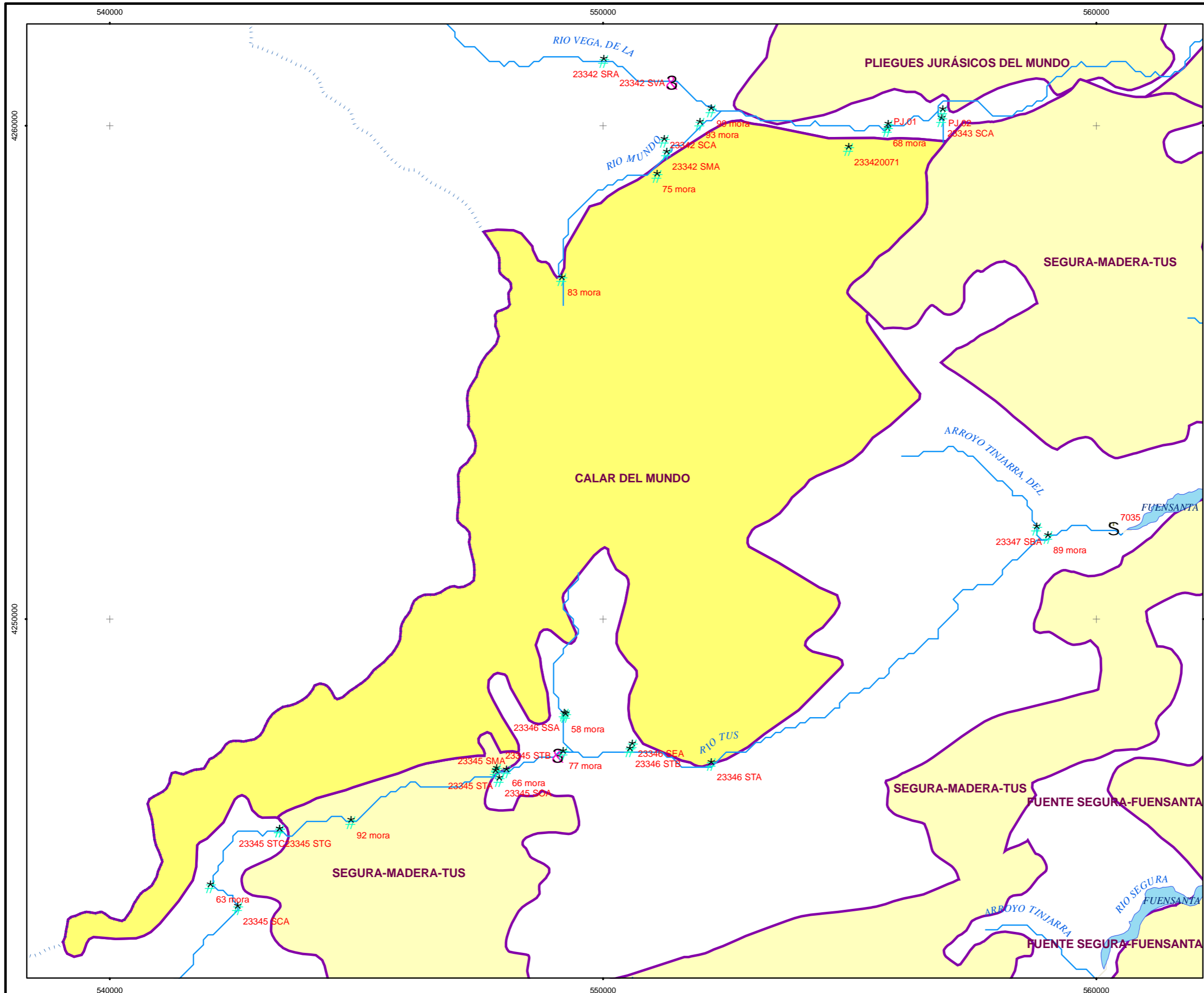
Código estación de control	Nombre de la estación	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenada UTM Huso 30		Cota (m snm)	Nombre	MAS (codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Índice de representatividad
			X	Y						
23342 SVA	IGME	Inactiva	551400	4260872	1000	arroyo de la Vega	10050	22	Jun 1970 a Oct 1973 (mensual)	0,54
23345 STB	IGME	Inactiva	549090	4247234	850	río Tus	10232	20	Oct 1970 a Oct 1973 (mensual)	0,53

Tabla 3. 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)
58 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	1	13/09/1990	-	48	-
63 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	1	29/07/2003	-	79	-
66 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	1	31/07/2003	-	185	-
68 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	1	31/07/2003	-	344	-
75 mora	Moral Martos F. (2005)	Estimación	1	09/09/2002	-	90	-
77 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	1	13/09/1990	-	180	-
83 mora	Moral Martos F. (2005)	Estimación	1	09/09/2002	-	40	-
89 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	2	Sep-1990 a Jul-2003	293	321	349
92 mora	Moral Martos F. (2005)	Estimación	1	09/02/1990	-	70	-
93 mora	Moral Martos F. (2005)	Aforo en cauce	1	31/07/2003	-	234	-
99 mora	Moral Martos F. (2005)	Estimación	1	31/07/2003	-	71	-
PJ.01	MOPU (1988)	Aforo en cauce	1	Marzo 1988	-	1576	-
PJ.02	MOPU (1988)	Aforo en cauce	1	Marzo 1988	-	135	-
23342 SRA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	7	May-1996 a Oct-1997	1	25	144
233420071	IGME-DGOH (2001)	Aforo en manantial	7	Oct-1971 a Oct-1997	50	122	419
23346 SSA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	7	May-1996 a Sep-1997	48	418	1149
23342 SCA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	May-1996 a Oct-1997	4	63	294
23342 SMA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	May-1996 a Oct-1997	159	651	2.748
23343 SCA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	May-1996 a Oct-1997	15	104	453
23345 SOA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	May-1996 a Oct-1997	11	48	197
23345 STC	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	Jul-1996 a Oct-1997	158	348	956
23345 STG	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	Jul-1996 a Oct-1997	160	387	964
23347 SBA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	6	May-1996 a Oct-1997	66	538	2073
23345 SCA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	5	May-1996 a Oct-1997	28	129	413
23345 SMA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	5	May-1996 a Oct-1997	16	60	173
23345 STA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	5	Oct-1996 a Oct-1997	239	1067	2778
23346 SEA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	3	Ene-1997 a Jul-1997	8	39	60
23346 STA	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	2	Abr-1997 a Jul-1997	397	1.318	2.240
23346 STB	IGME-DGOH (2001)	Aforo en cauce	2	Abr-1997 a Jul-1997	421	1249	2078

Tabla 4. Datos en estaciones de medida y control hidrométrico



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Capitales de provincia

MASA DE AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

ESTACIONES DE CONTROL

RED de AFOROS

-) Estación activa
- S Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO (CC.HH)

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

OTROS DATOS UTILIZADOS

- ⊕ Redes de otros organismos
- ⊗ Red histórica del IGME (actualmente inactiva)
- ⊛ Secciones históricas

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

Dentro de la MASb 071.014 Calar del Mundo se han definido ocho tramos de agua con relación río-acuífero. A continuación se describen estos tramos:

3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

- Tramo río Tus (071.014.001):

La relación se ha definido en un tramo de 3.114 m de longitud sobre el río Tus entre el punto de control 23345 SCA y los puntos de control 23345 STC y 23345 STG (IGME-DGOH 2001), en la zona en la que deben producirse una serie de descargas subterráneas de la MASb Calar del Mundo al tramo en cuestión.

La traza de río definida se encuentra fuera de la poligonal, justo antes de la entrada del río en el acuífero La Mora, perteneciente a la MASb Segura-Madera-Tus (071.015), en donde el río Tus recibe también descargas subterráneas.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial denominada Arroyo Sierra (código 10232) que engloba al arroyo del mismo nombre y al río Tus desde su cabecera hasta Los Baños de Tus. Se halla definida como masa natural con tipología de "Río de Montaña Mediterránea Calcárea".

Este tramo del río Tus corresponde a una zona en la que el cauce recibe las descargas subterráneas de la FGP de *Calizas y dolomías del Cretácico superior*.

Se ha podido comprobar que el cauce discurre a cierta distancia de los límites del acuífero, sugiriendo una ganancia por descarga puntual por un grupo de manantiales. El tramo es ganador como han puesto de manifiesto los aforos realizados en el estudio del IGME-DGOH (2001). El régimen hidrológico del tramo es natural.

- Tramo río Tus (071.014.002):

La relación se ha definido en un tramo de 5.053 m de longitud del río Tus que atraviesa el sector septentrional del acuífero Calar de la Sima (Mora), aproximadamente entre las cotas 940 y 900 m s.n.m.. La traza ha sido definida entre la estación de aforos 23345 STC y la 23345 STA. El río recibe descargas subterráneas por igual tanto del Calar del mundo por el norte como del Calar de la Sima (Mora) por el sur, constituyendo un tramo ganador.

El río Tus constituye masa de agua superficial (código 10232) y es la misma del tramo anterior.

En detalle no se conoce si el tipo de conexión es directa o indirecta, ya que no existen datos piezométricos. Se ha optado por un tipo de conexión difusa indirecta por flujo profundo, casi con toda probabilidad, ya que las arenas y margas de la Formación "Utrillas" pueden jugar un papel importante en el tránsito de recursos hídricos subterráneos desde los tramos permeables cretácicos hacia el cauce, al igual que en otros sectores de la MASb. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo arroyo de las Marinas (071.014.003):

La relación se ha definido en un tramo ganador de 3.697 m de longitud desde el nacimiento del arroyo hasta su intersección con el río Tus.

El arroyo de las Marinas no constituye masa de agua superficial, sin embargo el río Tus al que tributa sí lo es, se trata de la misma masa de agua superficial que el tramo anterior (código 10232).

El arroyo de las Marinas corresponde a un cauce de montaña, que va recogiendo las descargas de la FGP de *Calizas y dolomías del Cretácico superior*, conforme va descendiendo hasta su unión con el río Tus.

El cauce es ganador por descarga puntual por un grupo de manantiales entre los que destacan el 233450022 y el 233450028. La ganancia se produce en la parte superior del tramo que es donde se sitúan las surgencias.

El modelo conceptual es el de conexión por descarga puntual a través de varios manantiales y el tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo arroyo de la Sierra (071.014.004):

La relación se ha definido en un tramo de 4.271 m de longitud sobre este arroyo, desde su nacimiento hasta su intersección con el río Tus.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial denominada Arroyo Sierra, que es la misma del tramo anterior.

El arroyo de la Sierra corresponde a un cauce de montaña, que va recogiendo las descargas de la FGP de *Calizas y dolomías del Cretácico superior*, conforme va descendiendo hasta su unión con el río Tus.

El cauce es ganador por descarga puntual por un grupo de manantiales, entre los que destacan el 233450009, 233460041, 233450010, 233450011, 233460026 y 233460017. La ganancia se produce en la parte media-alta del tramo que es en donde se sitúan las múltiples surgencias. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo arroyo de la Tejera (071.014.005):

La relación se ha definido en un tramo de 2.618 m de longitud sobre este arroyo, que recoge las descargas entre otros de los manantiales 233460042, 233460043, 233460045, 233460048 y 233460049, hasta su intersección con el río Tus. El tramo del río se comportaría como ganador.

El arroyo de la Tejera no constituye masa de agua superficial, sin embargo el río Tus al que tributa sí lo es, se trata de la misma masa de agua superficial que el tramo anterior (código 10232).

El arroyo de la Sierra corresponde a un cauce de montaña, que va recogiendo las descargas de la FGP de *Calizas y dolomías del Cretácico superior*, conforme va descendiendo hasta su unión con el río Tus.

El cauce es ganador por descarga puntual por un grupo de manantiales. La ganancia se produce en la parte superior del tramo que es donde se sitúan las surgencias. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo arroyo Bravo (071.014.006):

La relación se ha definido en un tramo de 4.266 m desde la cabecera del arroyo hasta su intersección con el río Tus. El tramo del río se comportaría como ganador.

El arroyo Bravo no constituye masa de agua superficial, sin embargo el río Tus al que tributa sí lo es, se trata de la misma masa de agua superficial que el tramo anterior (código 10232). En este caso las FGPs implicadas son tanto las *Calizas y dolomías del Cretácico superior* como las *Calizas y dolomías del Cretácico inferior*.

La ganancia se produce en la parte superior del tramo que es donde se sitúan los manantiales, entre los que destacan el 233420015, 233420016, 233420016 y el 233420018. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo arroyo de la Celada (071.014.007):

La relación se ha definido en un tramo de 3.484 m desde la cabecera del arroyo hasta su intersección con el río Mundo. El tramo del río se comportaría como ganador.

La parte final del arroyo se relaciona con una porción de la masa de agua superficial denominada Río de Vadillos (código 10050) que engloba al arroyo de la Vega y al río Mundo desde su nacimiento hasta su intersección con el río Mencil. Se halla definida como masa natural con tipología de “Río de Montaña Mediterránea calcárea”.

El arroyo de la Celada se sitúa en el límite con el acuífero Cujón perteneciente a la MASb Segura-Madera-Tus (071.015), sin embargo éste último se encuentra inclinado hacia el este por lo que todas las descargas a este arroyo proceden sin duda del Calar del Mundo.

El arroyo va recogiendo las descargas de la FGP de *Calizas y dolomías del Cretácico superior*, conforme va descendiendo hasta su unión con el río Mundo.

La ganancia se produce en la parte superior del tramo que es donde se sitúan los manantiales, entre los que destacan el 233420023 y el 233420079. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo río Mundo (071.014.008):

La relación se ha definido en un tramo de 10.924 m de longitud sobre este río, desde el nacimiento, en la Cueva de Los Chorros (233420060), hasta Mesones. El tramo del río se comportaría como ganador.

El tramo identificado se relaciona con la masa de agua superficial “Río de Vadillos” (código 10050) que es la misma del tramo anterior.

El río Mundo corresponde al mismo modelo conceptual de los tramos anteriores, en los que la descarga se produce a través de varios manantiales, la mayoría situados aguas arriba de la Casa de Noguera, aunque cuantitativamente la mayor parte de la descarga corresponde a la Cueva de Los Chorros. El río va recogiendo las descargas de la FGP de *Calizas y dolomías del Cretácico superior*, conforme va descendiendo hasta su unión con el río Mundo.

Este tramo atraviesa además parcialmente el acuífero Helechar-Madera perteneciente a la MASb Pliegues Jurásicos del Mundo, y según el estudio del MOPU (1988) el río Mundo constituye un río ganador por descarga directa y también a través de manantiales a su paso por este acuífero. Se ha considerado que la ganancia del río Mundo a su paso por Helechar-Madera se produce aguas abajo de Mesones, por lo que no se superpone al tramo ahora definido.

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. 071.014 Calar del Mundo

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	
071.014.001	Río Tus	10232	Arroyo Sierra	Río	Río de Montaña Mediterránea calcárea	Masa natural	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
071.014.002	Río Tus	10232	Arroyo Sierra	Río	Río de Montaña Mediterránea Calcárea	Masa Natural	"
071.014.003	Arroyo de las Marinas	10232	Arroyo Sierra	Río	Río de Montaña Mediterránea calcárea	Masa natural	"
071.014.004	Arroyo de la Sierra	10232	Arroyo Sierra	Río	Río de Montaña Mediterránea calcárea	Masa natural	"
071.014.005	Arroyo de la Tejera	10232	Arroyo Sierra	Río	Río de Montaña Mediterránea calcárea	Masa natural	"
071.014.006	Arroyo Bravo	10168	Arroyo Bravo	Río	Río Mineralizado de Baja Montaña Mediterránea	Masa natural	"
071.014.007	Arroyo de la Celada	10050	Río de Vadillos	Río	Río de Montaña Mediterránea calcárea	Masa natural	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
071.014.008	Río Mundo	10050	Río de Vadillos	Río	Río de Montaña Mediterránea calcárea	Masa natural	"

Tabla 5. 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)
071.014.001	Río Tus	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	3.114
071.014.002	río Tus	Conexión difusa indirecta con flujo profundo	Natural	-	Formación "Utrillas"	-	5.053
071.014.003	Arroyo de las Marinas	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	3.697
071.014.004	Arroyo de la Sierra	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	4.271
071.014.005	Arroyo de la Tejera	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	2.618
071.014.006	Arroyo Bravo	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	4.266
071.014.007	Arroyo de la Celada	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	3.484
071.014.008	Río Mundo	Conexión por descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Descarga por rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	10.924

Tabla 6. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos

3.2 Relación río-acuífero

No existe red hidrométrica oficial en manantiales. En cambio se dispone de numerosa información relativa a aforos en cauces procedentes del estudio del IGME-DGOH (2001), a través de los cuales se ha podido cuantificar la ganancia de los tramos identificados anteriormente.

Por otro lado, se ha considerado pertinente no considerar en el análisis de la relación río-acuífero la estación de aforos de la CHS nº 7035 "Estrecho de Argamasá" ya que por esta estación pasan distintos aportes superficiales y subterráneos procedentes de la MASb Segura-Madera-Tus (071.015).

- Tramo río Tus (071.014.001):

Este tramo se definió en base a la existencia de la estación de aforos 23345 SCA con un número de aforos disponibles (NAE=5) y las estaciones 23345 STC (NAE=6) y 23345 STG (NAE=6), estas dos últimas se encuentran situadas en el mismo punto. La amplitud de la serie es prácticamente la misma para las tres (may/96-jul/96-oct/97) ya que los aforos se realizaron con motivo del mismo estudio (IGME-DGOH 2001).

La estación de aforos 23345 SCA tiene un caudal medio de 130 l/s, mientras que las otras dos tienen caudales medios de 348 l/s para la 23345 STC y de 384 l/s para la 23345 STG. Por lo tanto si consideramos la media de las dos estaciones situadas aguas abajo (366 l/s), el caudal característico de la descarga (QCD) sería de unos 236 l/s.

El escaso número de medidas disponible no permite un análisis pormenorizado (gráfico) del periodo de agotamiento. Únicamente a efectos aproximativos se ha calculado el valor alfa $-\alpha$ utilizando para ello dos medidas entre abr/97 y jul/97, según la siguiente tabla:

Estación	Q ₀ (l/s) (24-04-1997)	Q _t (l/s) (17-07-1997)	Alfa ($-\alpha$) mes ⁻¹
23345 SCA (aguas arriba)	83	104	-
23345 STC (aguas abajo)	956	166	0,582
23345 STG (aguas abajo)			
DIFERENCIAL	880	63	0,879

Tabla 7. Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.001 del Calar del Mundo (071.014)

- Tramo río Tus (071.014.002):

Dos estaciones de aforo, la 23345 STA y la 23345 STC, están situadas al principio y al final del mismo (IGME-DGOH 2001). La ganancia neta media es de 685 l/s para cinco medidas disponibles (NAE=5), con máximos de 2.445 l/s y mínimos de 80 l/s, entre octubre del 1996 y octubre de 1997, pero al estar incluidas en estos valores las descargas al tramo del acuífero Calar de la Sima (Mora), y considerando que drenan por igual (IGME-DGOH 2001), habría que reducir estos valores a la mitad, es decir, a 343 l/s.

- Tramo Arroyo de las Marinas (071.014.003):

Se dispone de un número pequeño de datos para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo. En base a los datos de la estación 23345 SMA (IGME-DGOH 2001), se ha estimado un valor del QCD de unos 36 l/s, calculados a partir de los valores en estiaje de 27 l/s el 23/10/1996 y de 45 l/s el 29/10/1997.

- Tramo arroyo de la Sierra (071.014.004):

La descarga puntual por manantiales a este arroyo se ha podido cuantificar en la estación 23346 SSA (NAE=7), con un caudal característico de la descarga (QCD) de 418 l/s para el periodo may/96-sep/97. Además según Moral Martos. F (2005) el 13/09/1990, el valor de QCD era de 48 l/s.

El escaso número de medidas disponible no permite un análisis pormenorizado (gráfico) del periodo de agotamiento. Únicamente a efectos aproximativos se ha calculado el valor alfa $-\alpha$ utilizando para ello dos medidas entre abr/97 y jul/97, según la siguiente tabla:

Estación	Q ₀ (l/s) (21-04-1997)	Q _t (l/s) (16-07-1997)	Alfa ($-\alpha$) mes ⁻¹
23346 SSA (aguas abajo)	1.114	55	1,003

Tabla 8. Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.004 del Calar del Mundo (071.014)

- Tramo arroyo de la Tejera (071.014.005):

Se dispone de un número pequeño de datos para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo. En base a los datos de la estación 23346 SEA (IGME-DGOH 2001), se ha estimado un valor del QCD de 8 l/s el 16/07/1997 (estiaje).

- Tramo arroyo Bravo (071.014.006):

La descarga puntual por manantiales a este arroyo se ha podido cuantificar en la estación 23347 SBA (NAE=6), con un caudal característico de la descarga (QCD) de 538 l/s para el periodo may/96-oct/97. En este valor van incluidas las descargas del acuífero del Cretácico inferior Cerro Lobo que drena al arroyo a través de algunos manantiales.

El escaso número de medidas disponible no permite un análisis pormenorizado (gráfico) del periodo de agotamiento. Únicamente a efectos aproximativos se ha calculado el valor alfa $-\alpha$ utilizando para ello dos medidas entre abr/97 y jul/97, según la siguiente tabla:

Estación	Q ₀ (l/s) (21-04-1997)	Q _t (l/s) (16-07-1997)	Alfa ($-\alpha$) mes ⁻¹
23347 SBA (aguas abajo)	603	66	0,737

Tabla 9. Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.006 del Calar del Mundo (071.014)

- Tramo arroyo de la Celada (071.014.007):

Se dispone de un número pequeño de datos para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo. En base a los datos de la estación 23343 SCA (IGME-DGOH 2001), se ha estimado un valor del QCD de unos 20 l/s, calculados a partir de los valores en estiaje de 15 l/s el 25/10/1996 y de 25 l/s el 28/10/1997.

- Tramo río Mundo (071.014.008):

La descarga puntual por manantiales al río Mundo se ha podido cuantificar en base a distintas estaciones, por un lado la 23342 SMA situada en la Casa de La Noguera (NAE=6), ha registrado un valor medio de 651 l/s para el periodo may/96-oct/97 (con un máximo de 2770 l/s el 21/01/1997). Por otro lado en base a las determinaciones de los aforos del estudio de Moral Martos, F (2005), el tramo comprendido entre la Cuesta de la Mina (344 l/s el 31/07/2003) y la piscifactoria del río Mundo (234 l/s el 31/07/2003), tendría un caudal característico de la descarga (QCD) de 39 l/s en esa fecha (descontando el arroyo de la Vega con 71 l/s).

En la tesina de Moral Martos, F (2005) se deduce un caudal medio de la Cueva Los Chorros de 400 l/s y un caudal medio al final del estiaje de 40-50 l/s.

Sin embargo tras fuertes precipitaciones, el fenómeno conocido como el “reventón” puede producir que por el nacimiento del río Mundo en la Cueva de los Chorros (233420060) se den caudales de miles de litros por segundo, que se reducen drásticamente transcurridas varias horas.

El escaso número de medidas disponible no permite un análisis pormenorizado (gráfico) del periodo de agotamiento. Únicamente a efectos aproximativos se ha calculado el valor alfa $-\alpha$ utilizando para ello dos medidas entre abr/97 y jul/97, según la siguiente tabla:

Estación	Q_0 (l/s) (15-04-1997)	Q_t (l/s) (15-07-1997)	Alfa ($-\alpha$) mes ⁻¹
23342 SMA (punto medio del tramo aproximadamente)	255	159	0,157

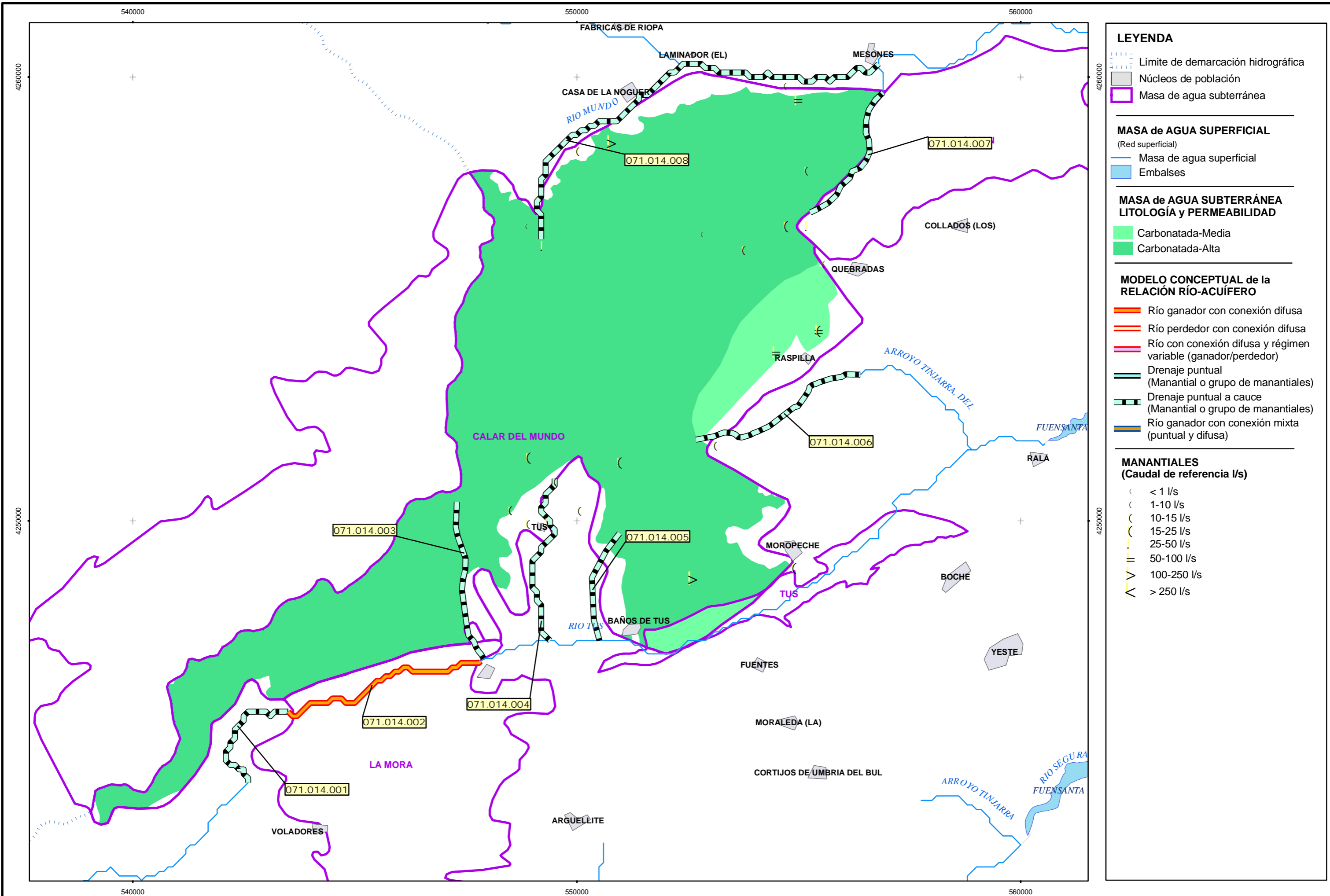
Tabla 10. Parámetro de agotamiento ALFA tramo 071.014.008 del Calar del Mundo (071.014)

Por último en la siguiente tabla, se expone de forma resumen la cuantificación de la MASb Calar del Mundo:

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. 071.014 Calar del Mundo

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)
071.014.001	236 ⁽¹⁾	-	may/96-jul/96-oct/97	5-6	Natural	-
071.014.002	343 ⁽¹⁾	0,068	oct/96-oct/97	5	Natural	Semidiferencia de caudal de los aforos realizados, ya que la otra mitad de la descarga procede del acuífero Calar de la Sima (mora)
071.014.003	36 ⁽¹⁾	-	oct/96-oct/97	2	Natural	-
071.014.004	418 ⁽¹⁾	-	may/96-sep/97	6	Natural	-
071.014.005	8 ⁽¹⁾	-	jul/97	1	Natural	-
071.014.006	538 ⁽¹⁾	-	may/96-oct/97	6	Natural	-
071.014.007	20 ⁽¹⁾	-	oct/96-oct/97	2	Natural	-
071.014.008	651 ⁽¹⁾	-	may/96-oct/97	6	Natural	Máximos de varias decenas de miles de litros por segundo, tras el fenómeno conocido como el "reventón"
⁽¹⁾ (IGME-DGOH 2001)						

Tabla 11. Resumen de la cuantificación río-acuífero MASb Calar del Mundo (071.014)



4. Manantiales

En relación con la MASb se han diferenciado un total de 151 manantiales, de los cuales 28 han sido considerados como los más significativos sobre la base de la bibliografía consultada:

4.1 Manantiales principales

En este apartado se describen con mayor detalle aquellos manantiales sobre los cuales se dispone de alguna información adicional:

- **Los Chorros del Mundo (233420060)**: situado a 1.122-1.140 ms.n.m constituye la surgencia más importante de la MASb Calar del Mundo debido al fenómeno conocido como el “reventón”. Este manantial aunque funciona de forma permanente (40-50 l/s al final del estiaje), tras fuertes precipitaciones funciona como un sifón inverso succionando parte de las reservas del acuífero con caudales de miles de litros por segundo. Esta descarga suele durar un día (Rodríguez Estrella et al, 2002). Estos autores han constatado que días antes a que se produzca el fenómeno la conductividad eléctrica asciende de 210 a 260 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bajando al día siguiente a 180 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo cual podría funcionar como indicador a modo de alerta temprana.

- **La Pedorrilla (233410109)**: situada a 1.140 ms.n.m, funciona de forma similar a la Cueva de los Chorros, pero con un retraso de 2 horas y unos caudales más modestos, del orden de los 5000 l/s.

- **Fuente Espino (233420025), Media Fanega (233420026) y Fuente del Molino (233420055)**: se hallan situadas a 1.480 m s.n.m., 1.510 m s.n.m. y 1.150 m s.n.m. respectivamente. Las dos primeras contribuyen al caudal de la primera, ya que cuando éstas brotan (el pozo de 15 m de profundidad que constituye la Fuente Espino ha llegado a dar 150 l/s el 1/12/96) inundan el polje del Espino, a continuación se infiltran por un sumidero en su extremo norte, y posteriormente estas aguas nacen en la Fuente del molino (233420055).

En la siguiente tabla se exponen los datos más significativos de los manantiales principales de la MASb Calar del Mundo:

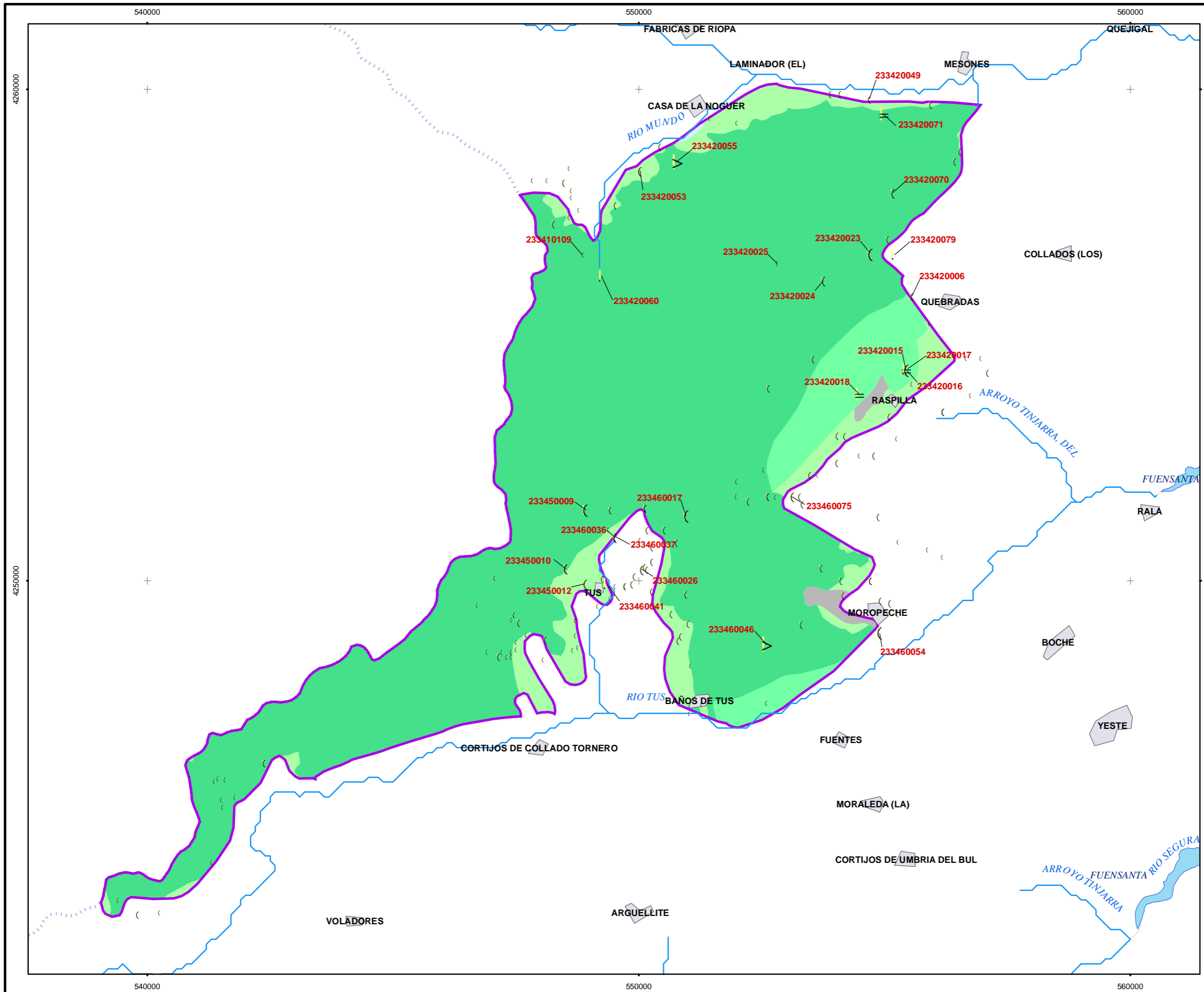
Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

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		
233420055	Fuente Arroyo Molino	río Mundo	071.014.008	550781	4258526	1150	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
233460046	Fuente de Catarraya	río Tus	-	552604	4248707	1160	"
233420071	Fuente San Agustín	río Mundo	071.014.008	554990	4259493	910	"
233420018	Arroyo Bravo	arroyo Bravo	071.014.006	554495	4253794	1155	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"
233420015	Fuentes de arroyo Frio de Raspilla	arroyo Bravo	071.014.006	555449	4254287	1080	"
233460041	-	arroyo de la Sierra	071.014.004	549362	4249933	905	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
233420017	Fuentes de arroyo Frio de Raspilla	arroyo Bravo	071.014.006	555449	4254287	1060	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"
233420060	Cueva de los Chorros	río Mundo	071.014.008	549261	4256187	1200	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
233420079	-	arroyo de la Celada	071.014.007	555218	4256640	1280	"
233420016	Fuentes de arroyo Frio de Raspilla	arroyo Bravo	071.014.006	555449	4254287	1080	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"
233420023	-	arroyo de la Celada	071.014.007	554718	4256644	1460	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
233450009	Fuente del Arroyo del Polo	arroyo de la Sierra	071.014.004	548924	4251437	1360	"
233460017	Fuente Marqueña	arroyo de la Sierra	071.014.004	550974	4251321	1320	"
233460054	Fuente de los Españoles	río Tus	-	554907	4248938	860	"
233420024	-	arroyo de la Celada	071.014.007	553763	4256101	1595	"
233420053	La Peguera	río Mundo	071.014.008	550029	4258332	1060	"
233420070	Arroyo Celadilla	arroyo de la Celada	071.014.007	555178	4257891	1160	"
233450012	-	arroyo de la Sierra	071.014.004	548912	4249936	995	"
233460026	-	arroyo de la Sierra	071.014.004	550065	4250227	1030	"
233450010	Piazuelos	arroyo de la Sierra	071.014.004	548514	4250240	1125	"
233450011	Piazuelos	arroyo de la Sierra	071.014.004	548514	4250240	1125	"
233460036	Fuentes de Sahuco	arroyo de la Sierra	071.014.004	549520	4250882	1060	"
233460075	-	arroyo Bravo	071.014.006	553128	4251704	1240	"
233420049	Barranco de las Cepas	río Mundo	071.014.008	554693	4259795	920	"
233420006	Fuente de Prado Cerezo	arroyo Bravo	071.014.006	555561	4255786	1210	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"
233460037	Fuentes de Sahuco	arroyo de la Sierra	071.014.004	549520	4250882	1060	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"
233410109	Fuente Pedorrilla	río Mundo	071.014.008	548865	4256640	1310	"
233420025	Fuente Espino	arroyo de la Celada	071.014.007	552815	4256459	1565	"

Tabla 12. Manantiales principales MASb Calar del Mundo (071.014).

4.2 Resto de manantiales

Señalar la existencia de multitud de surgencias, muchas de ellas no inventariadas, que funcionan de forma intermitente, con caudales muy bajos o incluso nulos durante el estiaje y crecidas repentinas y caudalosas tras las precipitaciones. La mayoría de estas surgencias están situadas sobre las calizas karstificadas del Senoniense inferior.



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 Lávicás)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicás)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicás)-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 Calar del Mundo, se han encontrado dos lugares de interés comunitario (LIC). Así, el sector suroccidental de la MASb se engloba dentro de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (código ES0000035) mientras que el sector central y nororiental se engloban dentro de las Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo (código ES4210008). Ambos representan también zonas de especial protección para las aves (ZEPA), códigos ES0000035 y ES0000388, respectivamente.

Se han identificado dos zonas húmedas relacionadas con la MASb de estudio que además están incluidas en dos de las citadas figuras de protección ambiental LIC y ZEPA:

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		071.014	Calar del Mundo	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Chorros del río Mundo	02023P	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por la CHS.
		LIC	ES4210008	
		ZEPA	ES0000388	
Laguna del Puntal	421064	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	ES4210008	
		ZEPA	ES0000388	

Tabla 13. Zonas húmedas asociadas a la MASb 071.014 (Calar del Mundo)

Laguna del Puntal y de Los Chorros del Mundo. El primero está catalogado como hidrohmedal freatogénico y el segundo como higrohmedal de recarga.

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). El término higrohmedal versa sobre zonas con laminas de agua hiperanuales ocultas, en donde se pueden reconocer suelos hidromorfos y a la transferencia de agua del subsuelo saturado a la atmósfera por la transpiración de las plantas vasculares freatofitas y/o la evaporación directa del suelo, como sucede en los criptohmedales; estos son casos especiales de higrohmedales (GARCÍA, F. J. 2001).

- Chorros del río Mundo (0710041)

Esta zona húmeda se origina a partir de la surgencia kárstica en cascada desde la Cueva de los Chorros que sirve de colector a los paquetes carbonatados del Calar del Mundo.

Se trata de un humedal de descarga incluido en el modelo de “encharcados de manantial localizado de agua dulce” ya que es un hidrohmedal resultante de la recepción de los flujos de descarga localizada de manantiales de agua dulce desde los frentes de intersección de los niveles de acuíferos “colgados” de la MASb de *Calar del Mundo* sobre terrenos impermeables de fondo.

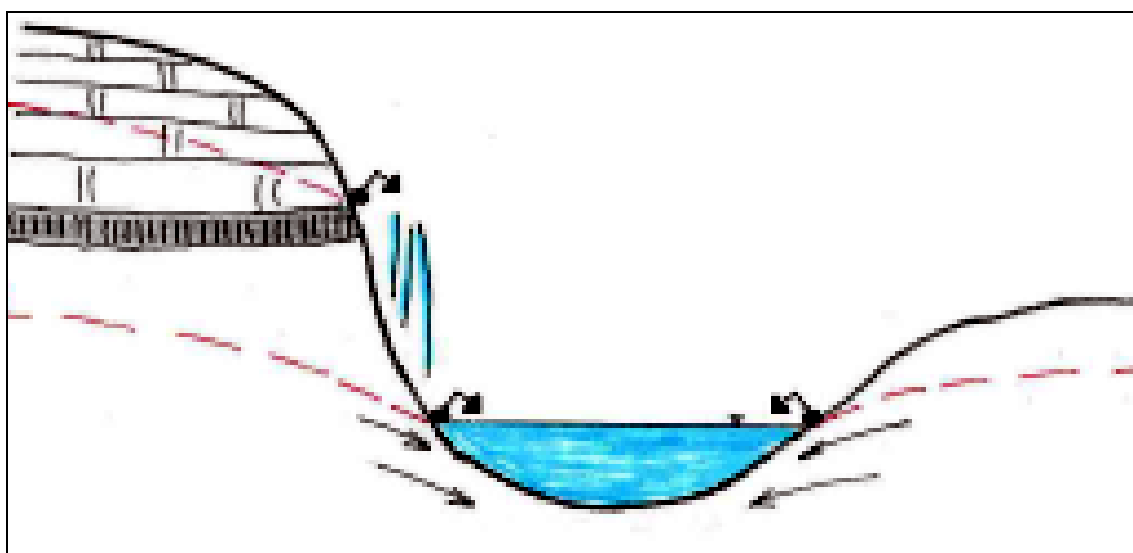


Figura 5. Esquema de funcionamiento de encharcados de manantial localizado de agua dulce (García F.J., 2001).

- Laguna del Puntal (0710042)

La Laguna del Puntal es una formación endorreica sobre superficies kársticas de dolomías, calizas y arenas de elevada permeabilidad del acuífero de Calar del Mundo.

Desde el punto de vista hidrogeológico esta laguna se incluye dentro del grupo de hidrohmedales de recarga, que son zonas aisladas de infiltración que aunque presentan aspecto de hidrohmedales no son verdaderos criptohmedales.

5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

- Chorros del río Mundo (0710041)

Coincidiendo con parte de la cuantificación realizada para el tramo 071.014.008, se han considerado diversos datos del caudal de descarga de la Cueva de los Chorros.

Se han llegado a medir caudales de descarga que tras fuertes precipitaciones alcanzan hasta 86400 l/s en noviembre de 1997 ó de 60000 l/s el 27/01/01 que al día siguiente se reducen drásticamente (ITGE 1976). Por este motivo se estima la descarga del acuífero sin tener en cuenta estos picos de caudal y según los datos de la tesina de Moral Martos, F (2005)

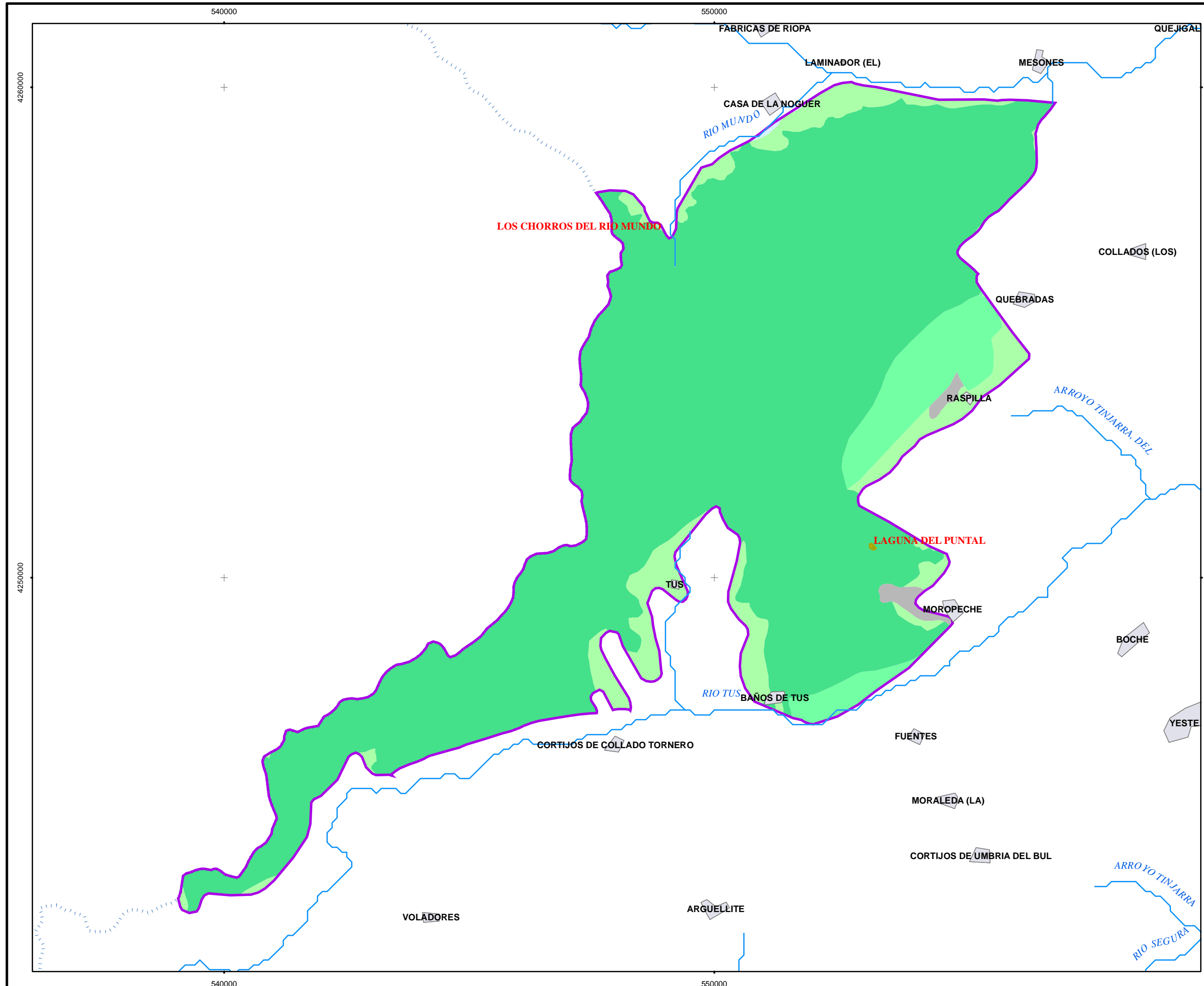
considerando valores de caudal medio de la Cueva Los Chorros de 400 l/s y de 40-50 l/s al final del estiaje.

- Laguna el Puntal (0710042)

No existen datos cuantitativos que permitan determinar los valores de infiltración desde esta zona húmeda hacia 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
Chorros del río Mundo	0710041	Hipogénico externo	Exorreico	Permanente no fluctuante	Flujo horizontal positivo con descarga directa interna puntual	Caudal medio de la Cueva de los Chorros de 400 l/s a 40 l/s	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural.
Laguna el Puntal	0710042	Epigénico	Descarga profunda indirecta	Temporal Estacional	Flujo vertical estricto negativo con conexión indirecta	No existen datos para cuantificar la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural.

Tabla 14. 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 y zona húmeda-MASb identificadas anteriormente, se ha recurrido únicamente a series hidrométricas históricas procedentes de la bibliografía consultada, ya que no existe una red de control hidrométrico en uso que permita cuantificar las descargas.

6.2 *Propuesta de actuaciones*

Se propone la realización de los siguientes trabajos:

- Investigar el balance hidrogeológico de la MASb en relación con los formaciones carbonatadas del Cretácico inferior.

- Incorporar como puntos de control foronómico y/o hidrométrico permanentes de la MASb los trece incluidos dentro de la propuesta de red futura del estudio del IGME-DGOH (2001).

- Realizar estudios para cuantificar la infiltración desde la Laguna del Puntal hacia el acuífero.

Se han establecido los siguientes puntos de medidas dentro de la MASb Calar del Mundo:

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce/Manantial	Objetivo
EH071.014.01	554990	4259493	910	Ayo. Fte. San Agustín (233420071)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.02	549225	4248025	820	Arroyo de la Sierra (23346 SSA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.03	546600	4256250	1020	Arroyo de la Puerta (23341 GPA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.04	551300	4259400	940	Río Mundo (23342 SMA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.05	556875	4260075	900	Ayo. de la Celada (23343 SCA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.06	543450	4245675	940	Río Tus-Aserradero (23345 STC)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.07	558800	4251800	630	Arroyo Bravo (23347 SBA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.08	547850	4246900	840	Arroyo de las Marinas (23345 SMA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.09	547825	4246850	840	Río Tus-Collado Tornero (23345 STA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.10	554990	4259493	910	Ayo. Fte. San Agustín (233420071)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.11	549225	4248025	820	Arroyo de la Sierra (23346 SSA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.12	546600	4256250	1020	Arroyo de la Puerta (23341 GPA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)
EH071.014.13	551300	4259400	940	Río Mundo (23342 SMA)	Red de control propuesta en el estudio del IGME-DGOH (2001)

Tabla 15. Estaciones de control propuestas

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zona Húmeda	Objetivo
EH071.014.06	553222	4250627	1492	Laguna del Puntal	Cuantificar la infiltración de la laguna hacia el acuífero

Tabla 16. 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) DGOH (1988): Estudio de la unidad hidrogeológica de Pliegues Jurásicos entre los embalses de Talave, Cenajo y Camarillas (Albacete).
- (4) GARCÍA, F. J. (2001): Reconocimiento hidrogeológico de humedales en la Cuenca del Segura. VII SIMPOSIO DE HIDROGEOLOGÍA.
- (5) IGME-DGOH (2001): Proyecto para la actualización de la infraestructura hidrogeológica de las unidades 05.01 Sierra de Cazorla, 05.02 Quesada-Castril, 07.07 Fuente segura-Fuensanta, 07.14 Segura-Madera-Tus, 07.36 Calar del Mundo y 07.37 Anticlinal de Socovos y Carbonatado de la Loma de Úbeda.
- (6) IGME-Dip. Jaén-JA (2006): El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén).
- (7) ITGE (1976): El sistema hidrogeológico del Calar del Mundo (Albacete).
- (8) MORAL MARTOS, F. (2005): Contribución al conocimiento de los acuíferos carbonáticos de la Sierra de Segura (Alto Guadalquivir y Alto Segura).
- (9) RODRÍGUEZ ESTRELLA, ET AL (2002): Contribución de las medidas de conductividad y pH en las aguas de la cueva Los Chorros del río Mundo (Albacete), a la génesis del enigmático "reventón". In: Carrasco, F., Durán, J. J. & Andreo, B. (Eds.) Karst and Environment, 199-209.

8. Otra Bibliografía de interés

- (10) GARCÍA, F. J. (2001): Reconocimiento hidrogeológico de humedales en la Cuenca del Segura. VII SIMPOSIO DE HIDROGEOLOGÍA.
- (11) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (12) IHRM (2003): Inventario de Humedales de la Región de Murcia.
- (13) MIMAM (2001): Base Documental de los Humedales Españoles.
- (14) PORN del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Decreto 160/2002 de 12-11-2002)

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. 071.014 Calar del Mundo

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	
EA071.0035	Estrecho de Argamasa (nº 7035)	01	10168	Arroyo Bravo (río Tus)	Natural	Estación Inactiva de la CHS	071.015	Segura-Madera-Tus	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.015.022	arroyo de la Fuente del Tejo	Conexión por descarga puntual por un único manantial en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.015.023	arroyo de la Camarica	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.015.024	río Tus	Conexión difusa directa con flujo profundo en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.015.025	arroyo Collado Tornero	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							071.014	Calar del Mundo	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.014.001	Río Tus	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.014.002	Río Tus	Conexión difusa indirecta con flujo profundo en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.014.003	Arroyo de las Marinas	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.014.004	Arroyo de la Sierra	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.014.005	Arroyo de la Tejera	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	071.014.006	Arroyo Bravo	Conexión por descarga puntual por varios manantiales en cauces 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. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo					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 (Codriocuiif_id)	Formación geológica asociada (FGP_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamdt_mant)	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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
071.014.0001	233420055	Fuente Arroyo Molino	071.014.008	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	550781	4258526	1150	1128,71	150,00	-	150,00	-	desconocido
071.014.0002	233460046	Fuente de Catarraya	-	"	552604	4248707	1160	1262,51	150,00	-	150,00	-	desconocido
071.014.0003	233420071	Fuente San Agustín	071.014.008	"	554990	4259493	910	1019,16	100,00	50,00	122,00	419,00	desconocido
071.014.0004	233420018	Arroyo Bravo	071.014.006	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"	554495	4253794	1155	1220,17	70,00	-	70,00	-	desconocido
071.014.0005	233420015	Fuentes de arroyo Frio de Raspilla	071.014.006	"	555449	4254287	1080	1139,05	60,00	-	60,00	-	agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo					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 (Codrioacuíf_id)	Formación geológica asociada (FGP_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamd_t_mant)	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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
071.014.0006	233460041	-	071.014.004	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	549362	4249933	905	905,07	50,00	-	50,00	-	agricultura
071.014.0007	233420017	Fuentes de arroyo Frio de Raspilla	071.014.006	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"	555449	4254287	1060	1139,05	40,00	-	40,00	-	abastecimiento a núcleo urbano y otra actividad
071.014.0008	233420060	Cueva de los Chorros	071.014.008	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	549261	4256187	1200	1240,07	40,00	-	40,00	-	desconocido
071.014.0009	233420079	-	071.014.007	"	555218	4256640	1280	1292,67	30,00	-	30,00	-	desconocido
071.014.0010	233420016	Fuentes de arroyo Frio de Raspilla	071.014.006	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"	555449	4254287	1080	1139,05	20,00	-	20,00	-	abastecimiento a núcleo urbano y otra actividad

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. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)			071.014	Calar del Mundo				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 (Codriocuiif_id)	Formación geológica asociada (FGP_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamd_t_mant)	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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
071.014.0011	233420023	-	071.014.007	Calizas y dolomías del Cretácico superior del "Relieve Invertido"	554718	4256644	1460	1461,52	20,00	-	20,00	-	desconocido
071.014.0012	233450009	Fuente del Arroyo del Pollo	071.014.004	"	548924	4251437	1360	1223,77	20,00	-	20,00	-	abastecimiento y agricultura
071.014.0013	233460017	Fuente Margueña	071.014.004	"	550974	4251321	1320	1361,65	20,00	-	20,00	-	agricultura
071.014.0014	233460054	Fuente de los Españoles	-	"	554907	4248938	860	871,28	20,00	-	20,00	-	agricultura
071.014.0015	233420024	-	071.014.007	"	553763	4256101	1595	1595,15	15,00	-	15,00	-	desconocido

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)			071.014	Calar del Mundo				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 (Codriocuiif_id)	Formación geológica asociada (FGP_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamd_t_mant)	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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
071.014.0016	233420053	La Peguera	071.014.008	"	550029	4258332	1060	1001,52	15,00	-	15,00	-	desconocido
071.014.0017	233420070	Arroyo Celadilla	071.014.007	"	555178	4257891	1160	1316,78	15,00	-	15,00	-	desconocido
071.014.0018	233450012	-	071.014.004	"	548912	4249936	995	951,56	15,00	-	15,00	-	agricultura
071.014.0019	233460026	-	071.014.004	"	550065	4250227	1030	1044,45	15,00	-	15,00	-	agricultura
071.014.0030	233450010	Piazuelos	071.014.004	"	548514	4250240	1125	1115,69	12,00	-	12,00	-	agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)			071.014	Calar del Mundo				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 (Codriocuiif_id)	Formación geológica asociada (FGP_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamdt_mant)	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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
071.014.0031	233450011	Piazuelos	071.014.004	"	548514	4250240	1125	1115,69	12,00	-	12,00	-	agricultura
071.014.0032	233460036	Fuentes de Sahuco	071.014.004	"	549520	4250882	1060	1021,20	12,00	-	12,00	-	abastecimiento y agricultura
071.014.0033	233460075	-	071.014.006	"	553128	4251704	1240	1227,69	12,00	-	12,00	-	desconocido
071.014.0034	233420049	Barranco de las Cepas	071.014.008	"	554693	4259795	920	959,97	10,00	-	10,00	-	desconocido
071.014.0035	233420006	Fuente de Prado Cerezo	071.014.006	Calizas y dolomías del Cretácico inferior del "Relieve Invertido"	555561	4255786	1210	1195,23	8,00	-	8,00	-	agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0039	233420001	552645	4253909	1500	10,00	desconocido
071.014.0030	233420002	553550	4254502	1590	10,00	desconocido
071.014.0031	233420010	556193	4253430	880	10,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0032	233450047	542380	4246286	1040	10,00	agricultura
071.014.0033	233460016	550521	4251024	1210	10,00	desconocido
071.014.0034	233460022	549712	4249880	920	10,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0035	233460027	549913	4250079	980	10,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0036	233460033	550125	4251478	1175	10,00	agricultura
071.014.0037	233460035	550125	4251478	1180	10,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0038	233460043	550961	4249720	1250	10,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0039	233460019	550261	4249776	1045	8,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0050	233460040	549263	4250034	920	8,00	desconocido
071.014.0051	233460055	555260	4249336	860	8,00	agricultura
071.014.0052	233460065	554875	4251290	930	8,00	desconocido
071.014.0053	233460045	551006	4249119	1070	7,00	agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0054	233460048	550854	4248870	980	7,00	agricultura
071.014.0055	233460049	550803	4248771	975	7,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0056	233460059	553716	4250248	1320	7,00	desconocido
071.014.0057	233460025	550165	4250227	1060	6,00	agricultura
071.014.0058	233460030	550268	4250676	1095	6,00	agricultura
071.014.0059	233460034	550125	4251478	1180	6,00	agricultura
071.014.0060	233460071	552227	4251611	1340	6,00	desconocido
071.014.0061	233460078	553481	4252151	1160	6,00	agricultura
071.014.0062	223480038	539805	4243205	1340	5,00	agricultura
071.014.0063	233420069	555942	4259685	970	5,00	desconocido
071.014.0064	233420077	556434	4258531	1060	5,00	desconocido
071.014.0065	233460047	553307	4249101	1140	5,00	desconocido
071.014.0066	233420012	554785	4252541	975	4,00	desconocido
071.014.0067	233420054	549523	4257635	1060	4,00	desconocido
071.014.0068	233420059	553893	4259902	920	4,00	desconocido

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0069	233460058	554115	4249995	1100	4,00	desconocido
071.014.0070	233460076	553327	4251552	1240	4,00	desconocido
071.014.0071	233410110	548269	4257245	1290	3,00	agricultura
071.014.0072	233430005	557100	4254223	805	3,00	desconocido
071.014.0073	233450028	547555	4249147	1140	3,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0074	233460018	550769	4250772	1215	3,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0075	233460028	550115	4250277	1050	3,00	agricultura
071.014.0076	233460029	550266	4250376	1100	3,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0077	233460032	550171	4251027	1150	3,00	agricultura
071.014.0078	233460039	549424	4251433	1300	3,00	NO SE UTILIZA
071.014.0079	233460060	554715	4249990	1000	3,00	desconocido
071.014.0080	233460062	554912	4249589	900	3,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0081	233460072	552627	4251708	1300	3,00	desconocido
071.014.0082	233460077	553278	4251703	1235	3,00	desconocido
071.014.0083	233410104	548476	4258094	1100	2,00	abastecimiento y agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0084	233420009	556193	4253430	860	2,00	agricultura
071.014.0085	233420014	555092	4253339	980	2,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0086	233420019	554038	4252947	1080	2,00	agricultura
071.014.0087	233420020	554188	4252946	1060	2,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0088	233420052	550433	4258829	1005	2,00	desconocido
071.014.0089	233420058	554093	4259900	920	2,00	desconocido
071.014.0080	233420078	555070	4256941	1290	2,00	NO SE UTILIZA
071.014.0081	233430041	556535	4258730	990	2,00	desconocido
071.014.0082	233450016	548102	4248792	1000	2,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0083	233450022	547149	4248450	1080	2,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0084	233460024	549862	4249929	970	2,00	agricultura
071.014.0085	233460042	550658	4249322	1100	2,00	agricultura
071.014.0086	233460056	555111	4249537	880	2,00	agricultura
071.014.0087	233460057	554162	4249695	1020	2,00	desconocido
071.014.0088	233460061	554715	4249990	1000	2,00	desconocido

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0089	233460073	552627	4251708	1300	2,00	desconocido
071.014.0090	233460080	554034	4252397	1120	1,50	agricultura
071.014.0091	223480072	541499	4245543	1132	1,00	NO SE UTILIZA
071.014.0092	223480074	541523	4245393	1168	1,00	NO SE UTILIZA
071.014.0093	223480075	541304	4244269	1195	1,00	NO SE UTILIZA
071.014.0094	233420003	555907	4255233	1145	1,00	desconocido
071.014.0095	233420013	555238	4252888	920	1,00	desconocido
071.014.0096	233450017	547500	4248597	1025	1,00	desconocido
071.014.0097	233450019	546900	4248552	1190	1,00	desconocido
071.014.0098	233450021	546707	4249504	1360	1,00	desconocido
071.014.0099	233450029	547405	4249198	1150	1,00	desconocido
071.014.0100	233450033	548651	4248588	940	1,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0101	233460038	549371	4251033	1100	1,00	desconocido
071.014.0102	233460067	555271	4250786	920	1,00	abastecimiento y agricultura
071.014.0103	233460074	552778	4251707	1280	1,00	agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0104	223480071	541352	4245919	1200	0,50	NO SE UTILIZA
071.014.0105	233450013	549158	4249484	890	0,50	abastecimiento y agricultura
071.014.0106	233460020	549410	4249632	885	0,50	desconocido
071.014.0107	233460069	552532	4252259	1255	0,50	desconocido
071.014.0108	223480076	540240	4243242	1266	0,33	ganadería
071.014.0109	233410108	548625	4257943	1060	0,33	desconocido
071.014.0110	233410111	548126	4258147	1155	0,33	desconocido
071.014.0111	233420011	554485	4252543	1020	0,33	agricultura
071.014.0112	233460031	550019	4250828	1100	0,33	abastecimiento y agricultura
071.014.0113	233460044	551049	4248269	1000	0,33	agricultura
071.014.0114	233460053	552594	4247506	840	0,33	desconocido
071.014.0115	233460068	551980	4252013	1370	0,33	desconocido
071.014.0116	233460070	551977	4251713	1340	0,33	desconocido
071.014.0117	223480069	541577	4245943	1168	0,25	NO SE UTILIZA
071.014.0118	223480070	541427	4245969	1182	0,19	NO SE UTILIZA

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. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0119	233410103	548579	4258393	1050	0,19	agricultura
071.014.0120	233430003	556952	4254525	820	0,17	desconocido
071.014.0121	233450020	547400	4248548	1030	0,17	agricultura
071.014.0122	233450026	547703	4248895	1050	0,17	desconocido
071.014.0123	233450030	547456	4249298	1160	0,17	desconocido
071.014.0124	233450031	547456	4249298	1160	0,17	agricultura
071.014.0125	233450032	548049	4248392	1020	0,17	abastecimiento y agricultura
071.014.0126	233450034	548706	4249188	1000	0,17	abastecimiento y agricultura
071.014.0127	233460023	549712	4249880	920	0,17	desconocido
071.014.0128	233460079	553631	4252150	1155	0,17	desconocido
071.014.0129	233410112	547826	4258149	1155	0,11	desconocido
071.014.0130	233410106	548772	4257541	1080	0,08	desconocido
071.014.0131	233450018	547399	4248448	990	0,08	desconocido
071.014.0132	233450023	547200	4248549	1050	0,08	desconocido
071.014.0133	233460064	556169	4250479	740	0,08	agricultura

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 071.014 Calar del Mundo

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		071.014	Calar del Mundo			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)	
071.014.0134	233460066	555870	4250631	880	0,08	agricultura
071.014.0135	233430006	556652	4254527	895	0,06	desconocido
071.014.0136	233430012	556746	4253776	840	0,06	desconocido
071.014.0137	233450024	547299	4248448	1010	0,06	desconocido
071.014.0138	233450027	547062	4250051	1350	0,06	desconocido
071.014.0139	233410105	548571	4257393	1170	0,03	desconocido
071.014.0140	233410107	548624	4257793	1080	0,03	desconocido
071.014.0141	233420056	551988	4259317	1050	0,03	desconocido
071.014.0142	233420057	551438	4259421	920	0,03	desconocido
071.014.0143	233450015	548703	4248888	950	0,03	desconocido
071.014.0144	233450025	547502	4248747	1030	0,03	desconocido
071.014.0145	233460021	549512	4249882	890	0,03	desconocido
071.014.0146	223480073	541774	4245591	1080	0,00	NO SE UTILIZA
071.014.0147	233420086	555550	4254000	1030	0,00	desconocido
071.014.0148	233450071	548750	4248630	890	0,00	desconocido

