

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
040 Guadiana

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
040.004 CONSUEGRA-VILLACAÑAS



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**

040.004 CONSUEGRA-VILLACAÑAS

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE LA 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>	4
2. ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDA DE CAUDALES	7
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	7
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO.....	9
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA.....	9
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	11
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	11
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO.....	13
3.2.1 <i>Análisis de series de aforos</i>	14
3.2.2 <i>Análisis de datos hidrométricos</i>	15
4. MANANTIALES	19
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	19
4.2 RESTO DE MANANTIALES.....	19
5. ZONAS HÚMEDAS	21
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	21
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASB.....	31
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	34
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	34
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	34
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8. BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	37

ANEJOS:

- Anejo 1* Tablas de estaciones de control y medida
- 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**

040.004 CONSUEGRA-VILLACAÑAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Caudales diferenciales entre las estaciones CR1-05 y CR1-07	14
Figura 2. Caudales diferenciales entre las estaciones CR1-13 y CR1-14	15
Figura 3. Esquema de situación de los aforos del proyecto del IGME (1986).....	15
Figura 4. Caudales aforados en las secciones históricas del proyecto del IGME (1986).....	16
Figura 5. Funcionamiento de los humedales ribereños del río Gigüela (de la Hera, 2003).....	28

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

040.004 CONSUEGRA-VILLACAÑAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos	7
Tabla 2.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	9
Tabla 3.	Identificación de los tramos de ríos conectados con acuíferos	13
Tabla 4.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos	13
Tabla 5.	Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	17
Tabla 6.	Zonas húmedas asociadas a la MASb 041.004 (Consuegra-Villacañas).....	30
Tabla 7.	Relación zona húmeda-acuífero en la MASb 041.004 (Consuegra-Villacañas).....	31
Tabla 8.	Estaciones de control propuestas	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**

040.004 CONSUEGRA-VILLACAÑAS

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	6
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	10
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	18
Mapa 5.	Mapa de manantiales	20
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas	32
Mapa 6A.	Mapa de zonas húmedas (bis)	33

1. Caracterización de la Masa de agua Subterránea

1.1 Identificación, morfología y datos previos

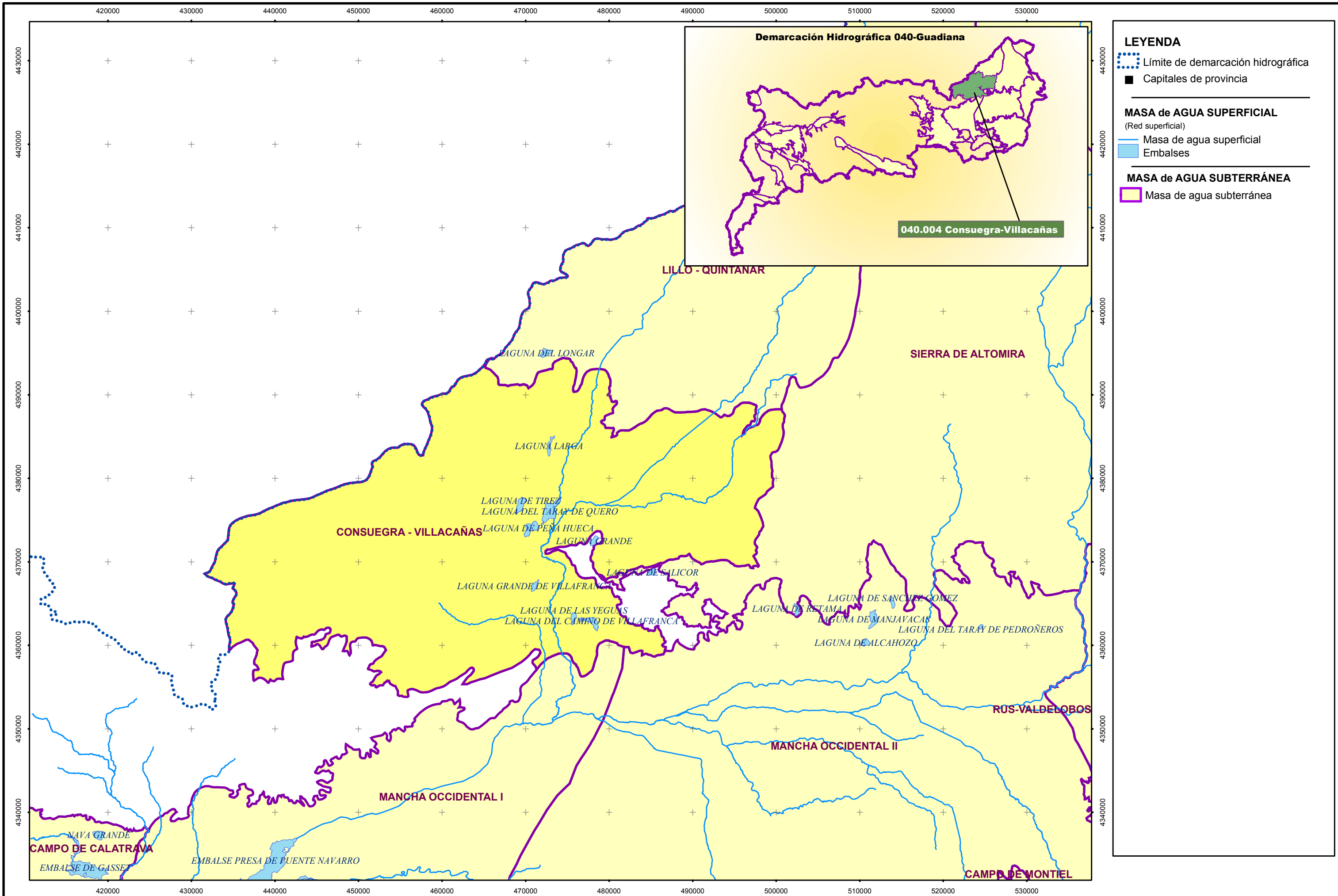
La MASb Consuegra-Villacañas, a la que corresponde el código de identificación 040.004 (código provisional de la MASb: 041.004), se encuentra ubicada en la cuenca alta del Guadiana (zona nororiental de la demarcación hidrográfica del Guadiana). Presenta una superficie total de 1.605,7 km², de la que un 35,3% (567 km²) corresponde con afloramientos de alta y muy alta permeabilidad.

En el ámbito geográfico definido por los límites de la MASb la cota máxima es de 994 m s.n.m. y la mínima de 633 m s.n.m., fijándose la cota media en 693,8 m s.n.m.

Los principales cauces presentes en esta MASb corresponden a los ríos Amarguillo, Riansares y Gigüela, afluentes del Guadiana por su margen derecha. Esta MASb se adscribe al sistema de explotación Mancha Occidental.

No hay ningún modelo de simulación desarrollado expresamente para esta MASb, pero se encuentra incluida dentro del *Proyecto para estudios de integración de los recursos de aguas subterráneas en la planificación hidrológica. 1984-1985. Simulación con el modelo de regulación-garantía de la cuenca del río Guadiana incluyendo los sistemas acuíferos 19 y 24* realizado por el IGME para toda la cuenca del Guadiana en el que se desarrolla un modelo COMBI2 de gestión conjunta de aguas superficiales y subterráneas.

En el año 2000 se desarrolló un modelo aplicado a toda la cuenca alta del Guadiana dentro del programa de la Unión Europea GRAPES (Groundwater and River Resources Action Programme on a European Scale). Se utilizó Processing MODFLOW y se realizó una simulación en régimen transitorio para varios periodos diferentes, uno de ellos simulando las condiciones antes de la explotación.



1.2 Contexto Hidrogeológico

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

De las formaciones geológicas presentes en la MASb Consuegra-Villacañas (040.004), sólo se ha considerado una FGP: el **aluvial de Consuegra-Villacañas**.

La FGP está compuesta por los materiales aluviales cuaternarios que constituyen los fondos de valle, llanuras de inundación y terrazas de los ríos Amarguillo por un lado y Gigüela-Riansares por otro, diferenciándose de este modo dos sectores dentro de la FGP. Los materiales que forman la FGP son fundamentalmente arenas, limos, gravas y arcillas. Son materiales de naturaleza detrítica y permeabilidad alta y muy alta¹ (ver mapa de permeabilidades).

La base de la FGP está compuesta por materiales terciarios (pliocenos) en general de baja permeabilidad.

Además de la FGP principal *aluvial de Consuegra-Villacañas* hay una segunda FGP que presenta escasa o ninguna relación con los ríos, razón por la que no se ha tenido en cuenta en este estudio. Se trata de la FGP de las calizas cámbricas de Consuegra. Son materiales carbonatados de alta permeabilidad que están representados por pequeños afloramientos en la zona suroeste de la MASb, que se recargan por el agua de lluvia y descargan por efecto de los bombeos (CHG, 1999. Estudio de evaluación de los recursos en la U.H. 04.03. Consuegra-Villacañas).

El resto de la unidad está compuesta por materiales desde el Cámbrico hasta el Cuaternario, formados por rocas ígneas, metamórficas y detríticas.

La MASb se encuentra enmarcada en las siguientes hojas MAGNA a escala 1:50.000: Lillo (659), Turleque (686), Villacañas (687), Quintanar de la Orden (688), Madrideojos (712), Alcazar de San Juan (713) y Campo de Criptana (714).

¹ La FGA *aluvial de Consuegra-Villacañas* se corresponde con las gravas, arenas y limos (FH=706) y las gravas, arenas, limos y arcillas (FH=704) ambas del Pleistoceno-Holoceno de la síntesis litoestratigráfica de España a escala 1:200.000. Además se corresponden con los materiales cuaternarios nº 20, 21, 22 y 25 de la hoja MAGNA a escala 1:50.000 nº 713 (Alcázar de San Juan).

1.2.2 Estructura geológica

La FGP *aluvial de Consuegra-Villacañas* se encuentra dividida en dos sectores:

- Aluvial del Amarguillo. Está formado por los fondos de valle, llanuras de inundación y terrazas fluviales del río Amarguillo y sus afluentes. Además incluye los depósitos aluviales que el río Amarguillo comparte con el Gigüela, situados entre las poblaciones de Herencia y Villafranca de los Caballeros.
- Aluvial del Gigüela-Riansares. Se encuentra situado al norte de la MASb, donde se unen los ríos Gigüela y Riansares, y está formado por las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de ambos ríos.

En ambos sectores el desarrollo en profundidad de la FGP es escaso debido al pequeño encajamiento de la red fluvial. Sin embargo llega a tener una gran extensión superficial, principalmente en el sector del aluvial del Gigüela-Riansares.

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

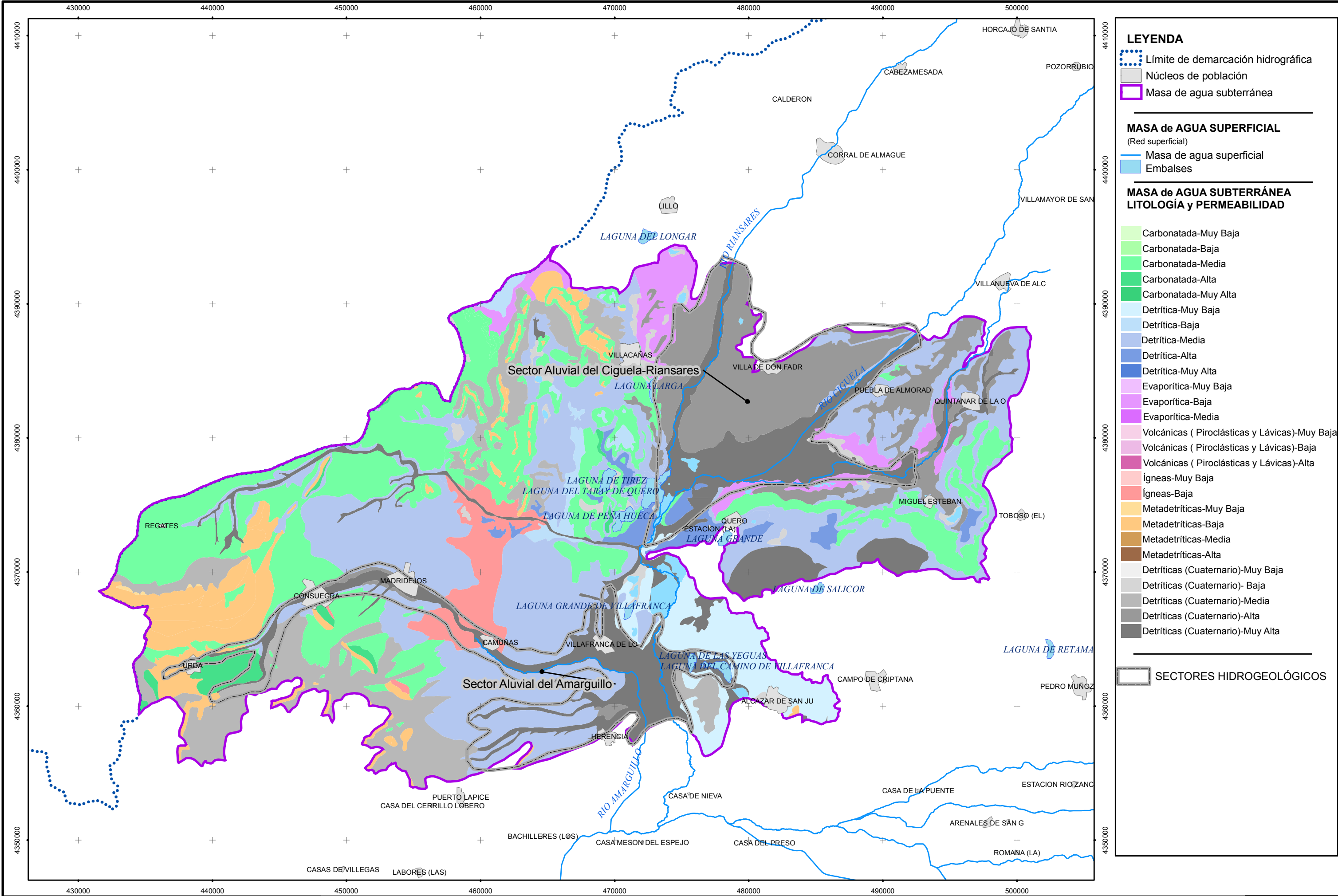
Sector del aluvial del Amarguillo. La recarga de la FGP se produce por infiltración del agua de lluvia y por los aportes subterráneos de los niveles más permeables de los materiales terciarios sobre los que está en contacto. También recibe aportes del drenaje del lehm granítico situado en los alrededores de Camuñas (Evaluación de recursos en las UU.HH. 04.03 Consuegra-Villacañas, 04.05 Ciudad Real y 04.07 Bullaque. C.H. Guadiana, 1999). El flujo subterráneo se produce en sentido O-E, hacia la salida del río en la zona de Herencia, situándose los niveles del agua entre 700 y 600 m s.n.m. La descarga se produce principalmente por el drenaje del río Amarguillo y por los bombeos que se realizan sobre el mismo, principalmente para regadío.

Sector del aluvial del Gigüela-Riansares. En este sector, la recarga de la FGP se produce por infiltración del agua de lluvia y por la infiltración del agua de los ríos Gigüela y Riansares, con agua procedente principalmente de la MASb Lillo-Quintanar (040.003). El flujo subterráneo se produce hacia la FGP y dentro de ésta, hacia los dos ríos con una componente NE-SO. Los niveles de agua se sitúan entre los 670 y los 640 m s.n.m. (Evaluación de recursos en las UU.HH. 04.03 Consuegra-Villacañas, 04.05 Ciudad Real y 04.07 Bullaque. C.H. Guadiana, 1999). La descarga de la FGP se

produce tanto por extracciones (principalmente para regadío) como por el drenaje del río Gigüela.

El estudio *Evaluación de recursos en las UU.HH. 04.03 Consuegra-Villacañas, 04.05 Ciudad Real y 04.07 Bullaque* (C.H. Guadiana, 1999), hace un balance para la MASb pero no indica la cuantía del drenaje hacia y desde los ríos debido a la falta de datos de aforo.

El PIAS (IGME, 1979) indica que en el sistema acuífero 20, que incluye las actuales MASb 040.003 Lillo Quintanar y 040.004 Consuegra-Villacañas, la infiltración de ríos es de 6 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 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

SECTORES HIDROGEOLÓGICOS

2. Estaciones de control y medida de caudales

En esta MASb no existen redes hidrométricas de control de aguas subterráneas ni actuales ni históricas.

La Confederación del Guadiana tiene actualmente tres estaciones de aforos de la red SAIH dentro de la MASb Consuegra-Villacañas, y una cuarta poco antes de entrar el río Gigüela en la MASb, procedente de la vecina MASb Lillo-Quintanar.

Además existen aforos realizados puntualmente en el PIAS (IGME, 1979) con el fin de obtener un mayor conocimiento de la zona.

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Además de las 4 estaciones de la red SAIH ya mencionadas, antiguamente existían 3 estaciones de la red foronómica de la C.H. Guadiana.

Las características de estas estaciones así como las de la red SAIH son las siguientes:

Código estación de control	Nombre de la estación	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenadas UTM Huso 30		Cota (msnm)	Nombre	MAS (Codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Índice de representatividad
			X	Y						
CR1-05	Gigüela en Quintanar	Activa	493162	4388306	694	Gigüela	01686200	21	Nov 2006 – jul 2008	1
CR1-07	Gigüela en Villafranca	Activa	473415	4363085	642	Gigüela	01686200	20	Nov 2006 – jul 2008	0,95
CR1-13	Amarguillo en Consuegra	Activa	449025	4368512	700	Amarguillo	01686200	19	Ene 2007 – jul 2008	1
CR1-14	Amarguillo en Herencia	Activa	472321	435897	638	Amarguillo	01686200	21	Nov 2006 – jul 2008	1
4201*	Quintanar de la Orden	Inactiva	493119	4388271	690	Gigüela	01686200	809	Oct 1923-sep 2003	0,8
4202	Villafranca de los Caballeros	Inactiva	473420	4363137	640	Gigüela	01673710	634	Nov 1948-oct 2002	0,96
4961	Consuegra	Inactiva	450809	4369390	704	Amarguillo	01686200	55	Ene 1929-dic1931	0,90

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

La estación 4201 de la red de control de la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha dejado de medirse como tal y ha pasado a formar parte de la red SAIH, midiéndose actualmente como CR1-05. Se encuentra situada en la MASb 040.003 Lillo-Quintanar, justo antes de la entrada del río Gigüela en la MASb Consuegra-Villacañas. Esta

estación puede ser útil para la cuantificación río-acuífero por diferencia con la estación 4202 (actual CR1-07) situada en Villafranca de los Caballeros.

La estación 4961 se encuentra situada en el tramo medio-alto del río Amarguillo, pero actualmente se encuentra fuera de uso. En su lugar, aguas arriba de la misma, se ha construido la estación CR1-13 de la red SAIH que controla el caudal del río tras pasar por las calizas cámbricas.

La estación CR1-14 se encuentra situada en el cauce del río Amarguillo a la salida del mismo de la MASb, aguas abajo de la FGP. Esta estación puede ser útil para cuantificar la relación río-acuífero en el sector del aluvial del Amarguillo.

2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

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

2.3 Otra información hidrométrica

En la bibliografía consultada aparecen datos hidrométricos correspondientes a secciones de aforos puntuales realizados durante los trabajos asociados a los siguientes estudios:

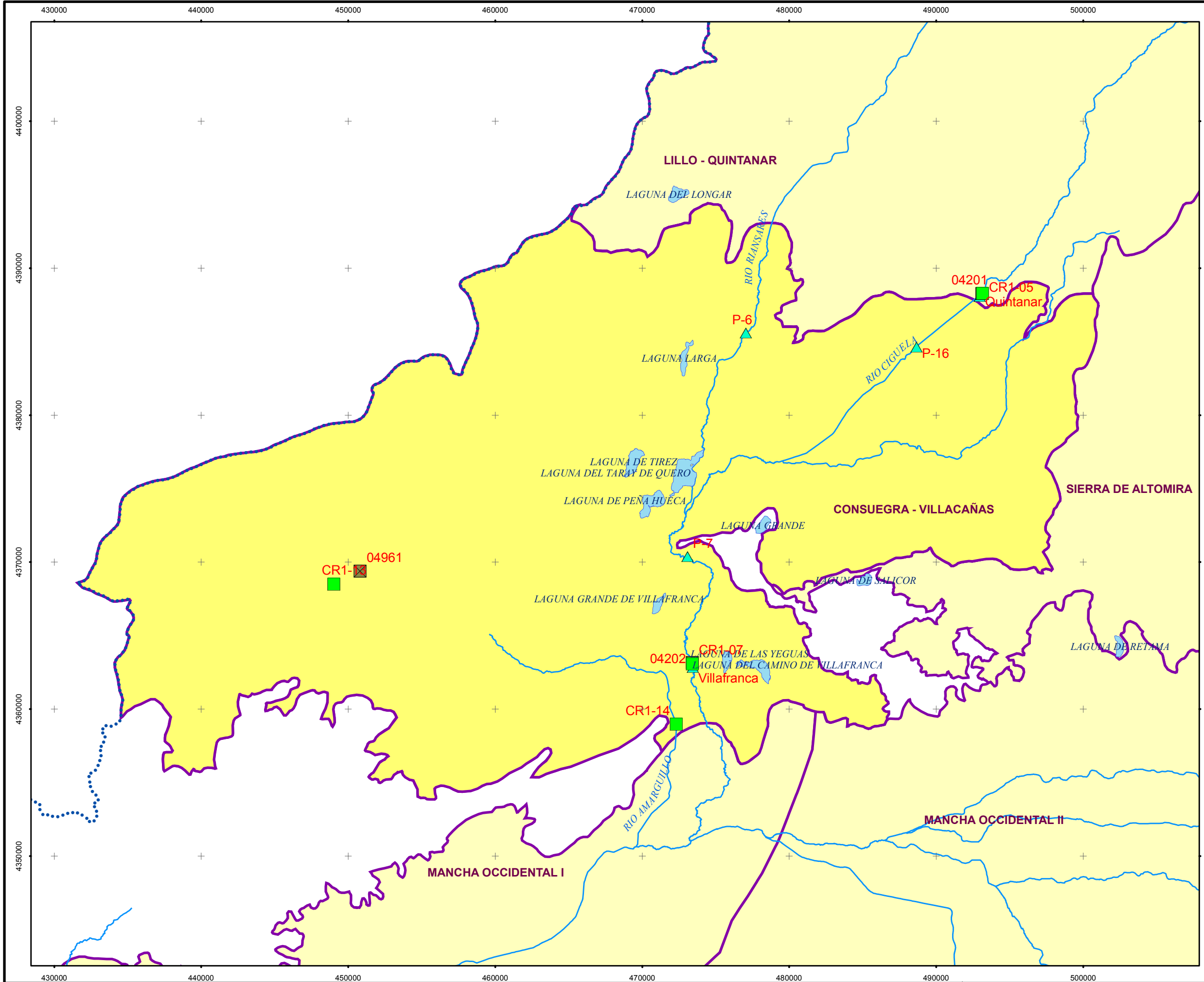
⁽¹⁾ *Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas (IGME, 1979).*

⁽²⁾ *Proyecto para la actualización y ampliación del conocimiento de los sistemas acuíferos números 19 y 24, Sierra de Altomira y Campo de Montiel, y su relación con el sistema 23, Mancha Occidental.*

Código estación		Observaciones	Datos de Caudal				
Código (1)	Referencia bibliográfica		Número de datos	Amplitud de la serie	Caudal mínimo (l/s)	Caudal promedio (l/s)	Caudal máximo (l/s)
Quintanar	IGME, 1979 ⁽¹⁾	Río Gigüela	9	Jun 1974-dic1974	443	724	1.252
Villafranca	IGME, 1979 ⁽¹⁾	Río Gigüela	11	May 1974-dic1974	0	136	745
P-6	IGME, 1986 ⁽²⁾	Río Riansares	4	Sep 1985-jun1986	0	151	542
P-7	IGME, 1986 ⁽²⁾	Río Gigüela	4	Sep 1985-jun1986	0	132	454
P-16	IGME, 1986 ⁽²⁾	Río Gigüela	4	Sep 1985-jun1986	3	736	1451

Tabla 2. *Datos en estaciones de medida y control hidrométrico*

Estas estaciones pueden verse en el mapa de estaciones de control y medida.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Capitales de provincia

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

ESTACIONES de CONTROL y MEDIDA

RED de AFOROS

- Estación activa
- Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO

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

OTROS DATOS de HIDROMETRÍA

- Red Histórica del IGME
- Redes de otros organismos
- ▲ Secciones históricas

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

3.1 Identificación y Modelo Conceptual

Dentro de la MASb Consuegra-Villacañas (040.004) se han identificado un total de 4 tramos conectados hidráulicamente con la FGP aluvial de Consuegra-Villacañas. A continuación se describen los tramos identificados (ver mapa sinóptico de la relación río-acuífero):

- **Tramo en el río Riansares – MAS 01686200. (040.004.001)**. La relación con la FGP aluvial de Consuegra-Villacañas se ha definido en un tramo de 23.700,7 m de longitud, en el sector del aluvial del Gigüela-Riansares sobre el río Riansares en el que el río se comporta como perdedor, infiltrándose en los materiales cuaternarios de elevada permeabilidad que forman la FGP.

Se trata de un tramo de río con conexión difusa directa en cauces influentes (402). El tramo se considera influenciado por las extracciones para abastecimiento y regadío existentes sobre el y aguas arriba del mismo.

Según el PIAS (IGME, 1979) el río Riansares no aporta nada de agua durante los estiajes.

El tramo se relaciona con la MAS Río Riansares (código 01686200) definida como una masa alterada por canalización (encauzamiento) e identificada como Ríos Manchegos.

- **Tramo en el río Gigüela –MAS 01673710 (040.004.002)**. La relación con la FGP aluvial de Consuegra-Villacañas se ha definido en un tramo de 48.771,5 m de longitud, en el sector del aluvial del Gigüela-Riansares sobre el río Gigüela en el que el río se comporta como perdedor, infiltrándose en los materiales cuaternarios de elevada permeabilidad que forman la FGP.

Se trata de un tramo de río con conexión difusa directa en cauces influentes (402). Es un tramo que se considera influenciado funcional en parte debido a la canalización del Gigüela con motivo del trasvase del Tajo para el mantenimiento del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, y en parte por las extracciones para abastecimiento y regadío existentes sobre el y aguas arriba del mismo.

El tramo se relaciona con la MAS Río Cigüela (código 01673710) definida como una MAS alterada por canalización (encauzamiento) e identificada como ríos manchegos.

- **Tramo en el río Amarguillo –MAS 01673710 (040.004.003)**. El tramo sobre el que se ha definido la relación río-acuífero tiene una longitud de 23.695 m y se sitúa sobre el río Amarguillo, afluente por su lado derecho del río Gigüela, entre su nacimiento y aguas abajo de Camuñas.

Actualmente el tramo se encuentra en situación de elevada explotación, por lo que se ha considerado que se encuentra en régimen influenciado funcional. Parece ser que se trata de un tramo de río con conexión difusa directa en cauces efluentes.

La cuantificación de la relación río-acuífero no es factible debido al alto grado de explotación del tramo.

El tramo se relaciona con la MAS Río Cigüela (código 01673710) definida como una MAS alterada por canalización (encauzamiento) e identificada como ríos manchegos.

- **Tramo final del río Amarguillo –MAS 01673710 (040.004.004)**.

El tramo sobre el que se ha definido la relación río-acuífero tiene una longitud de 13.707 m y se sitúa sobre el río Amarguillo, afluente por su lado derecho del río Gigüela, aguas abajo de Camuñas, hasta la salida de la MASb Lillo-Quintanar.

El tramo se encuentra en situación de elevada explotación y está influido por las extracciones de la MASb Mancha Occidental I, situada inmediatamente aguas abajo del tramo, por lo que se trata de un tramo de río con conexión difusa directa en cauces influentes.

La cuantificación de la relación río-acuífero no es factible debido al carácter influenciado del mismo, por un lado por el alto grado de explotación y por otro por la canalización del Gigüela con motivo del trasvase del Tajo para el mantenimiento del parque Nacional de las Tablas de Daimiel.

El tramo se relaciona con la MAS Río Cigüela (código 01673710) definida como una MAS alterada por canalización (encauzamiento) e identificada como ríos manchegos.

Posiblemente los tramos 040.004.001, 040.004.002 y 040.004.004 son variables en régimen natural debido a la escasa potencia de la FGP y a su carácter libre, perdiendo caudal en épocas de estiaje (y por tanto, recargando la FGP), y ganándolo durante las épocas de lluvias.

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionada según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
040.004.001	Río Riansares	01686200	Riansares	Río	Ríos Manchegos	Canalización (encauzamiento)	Aluvial de Consuegra-Villacañas
040.004.002	Río Gigüela	01673710	Gigüela	Río	Ríos Manchegos	Canalización (encauzamiento)	Aluvial de Consuegra-Villacañas
040.004.003	Río Amarguillo	01673710	Gigüela	Río	Ríos Manchegos	Canalización (encauzamiento)	Aluvial de Consuegra-Villacañas
040.004.004	Río Amarguillo	01673710	Gigüela	Río	Ríos Manchegos	Canalización (encauzamiento)	Aluvial de Consuegra-Villacañas

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

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)
040.004.001	Río Riansares	Conexión difusa directa en cauces influentes (402)	Influenciado	Lecho del cauce sobre la FGP	-	-	23.700,7
040.004.002	Río Gigüela	Conexión difusa directa en cauces influentes (402)	Influenciado	Lecho del cauce sobre la FGP	-	-	48.771,5
040.004.003	Río Amarguillo	Conexión difusa directa en cauces efluentes (401)	Influenciado	Lecho del cauce sobre la FGP	-	Descarga a través del cuaternario del río	23.695
040.004.004	Río Amarguillo	Conexión difusa directa en cauces influentes (402)	Influenciado	Lecho del cauce sobre la FGP	-	-	13.707

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

3.2 Relación río-acuífero

En ninguno de los tramos se puede cuantificar correctamente la relación río-acuífero debido bien a la falta de aforos en zonas estratégicas, bien debido a las extracciones. Para los tramos 040.004.001 y 040.004.002 según el PIAS (IGME, 1979) en los ríos Gigüela y Riansares “el efecto de las zonas encharcables junto con las derivaciones para riego existentes dificultan el posible conocimiento de las relaciones acuífero-río a través de aforos directos”. Además de las derivaciones, actualmente el trasvase del Tajo para el mantenimiento del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel complica aún más la cuantificación.

En el caso del río Amarguillo las dificultades son similares debido a la elevada explotación que existe en este sector.

También hay que tener en cuenta el carácter influenciado de la zona, incluyendo el recorrido del Trasvase del Tajo para el mantenimiento del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.

3.2.1 Análisis de series de aforos

Como ya se ha indicado anteriormente, actualmente existen 4 estaciones de la red SAIH en funcionamiento en la MASb y sus inmediaciones. Del análisis de estas estaciones se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- El río Gigüela pierde en general caudal en el tramo 040.004.002 según los aforos diferenciales entre las estaciones CR1-05 y CR1-07:

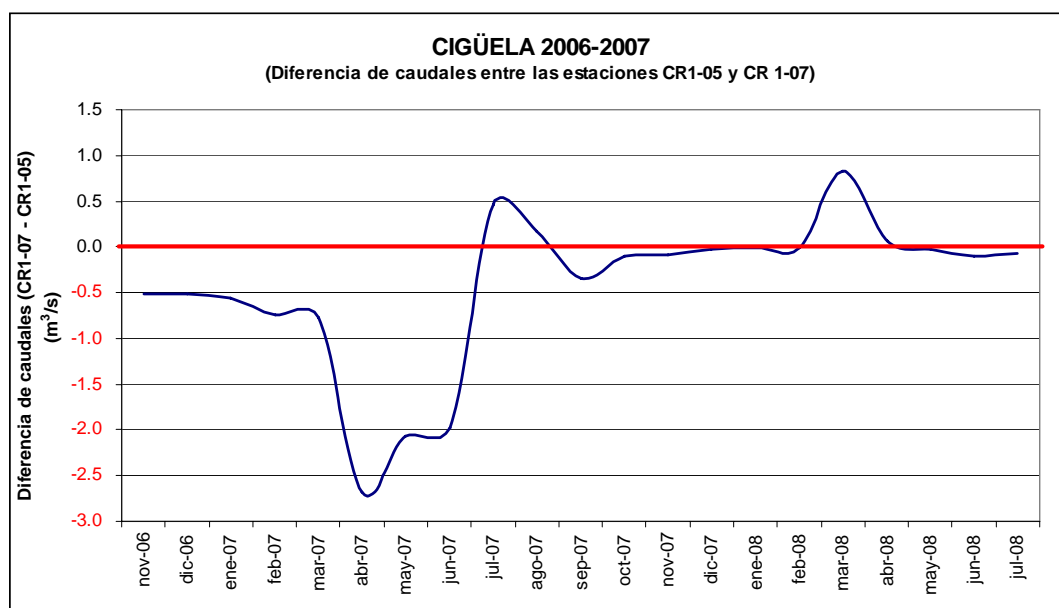


Figura 1. Caudales diferenciales entre las estaciones CR1-05 y CR1-07

Sería interesante estudiar con detalle los momentos en los que existe ganancia de caudal en la estación CR1-07 ya que podría deberse a aportes por parte del sector del aluvial del Amarguillo además del incremento de aportes superficiales.

- El río Amarguillo también pierde caudal, aunque durante mayo de 2007 se produjo ganancia importante, debido a un periodo de lluvias intensas.

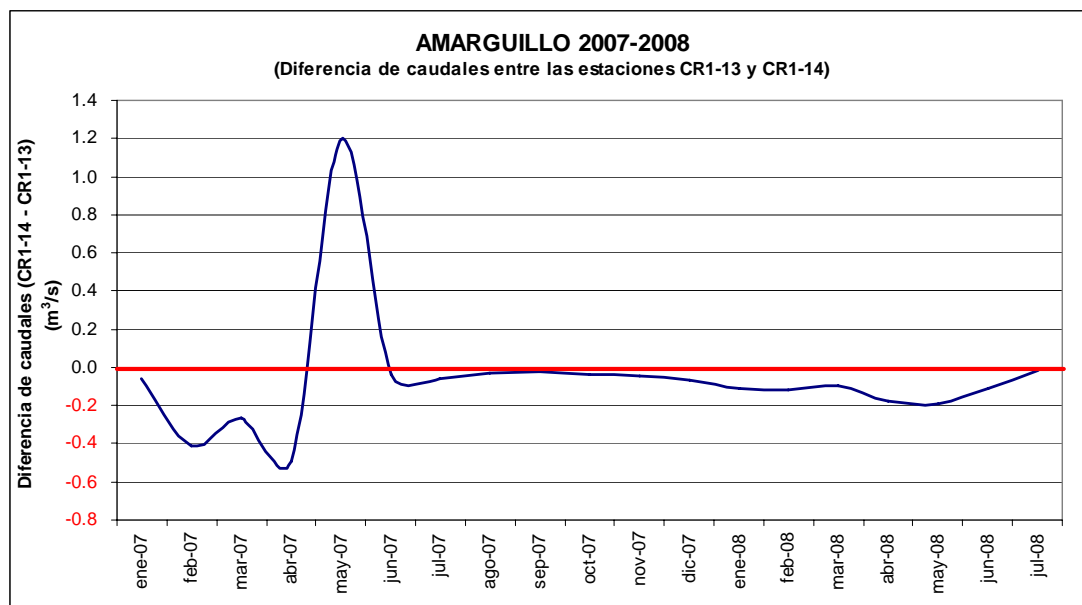


Figura 2. Caudales diferenciales entre las estaciones CR1-13 y CR1-14

3.2.2 Análisis de datos hidrométricos

No existen puntos de control hidrométrico de aguas subterráneas en la MASb Consuegra-Villacañas, pero existen datos de afloros históricos que pueden hacernos una idea de la cuantificación del tramo 040.004.001. En este tramo la cuantificación de la relación río-acuífero no es factible, aunque se puede dar un dato de la evidencia de pérdidas utilizando las secciones históricas del *Proyecto para la actualización y ampliación del conocimiento de los sistemas acuíferos números 19 y 24, Sierra de Altomira y Campo de Montiel, y su relación con el sistema 23, Mancha Occidental*. (IGME, 1986).

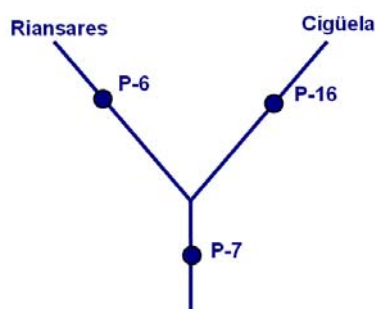


Figura 3. Esquema de situación de los afloros del proyecto del IGME (1986).

Según los afloros realizados en este estudio, el río Riansares pierde todo el caudal que tiene entre los puntos P-6 y P-7, es decir en este tramo, ya que salvo en el mes de junio de 1986, los caudales aforados en el punto P-7 (situado aguas abajo) son menores que los caudales aforados en el punto P-6. El punto P-7 se encuentra situado

aguas abajo de la confluencia de los ríos Riansares y Gigüela, con lo que la ganancia de caudal del mes de junio de 1986 con respecto al punto P-6 se debe a que el punto P-7 registra también los caudales del río Gigüela. En cualquier caso, los caudales circulantes por el punto P-7 son siempre menores que la suma de los caudales de los puntos P-6 y P-16, es decir, los ríos del sector aluvial del Gigüela-Riansares son perdedores.

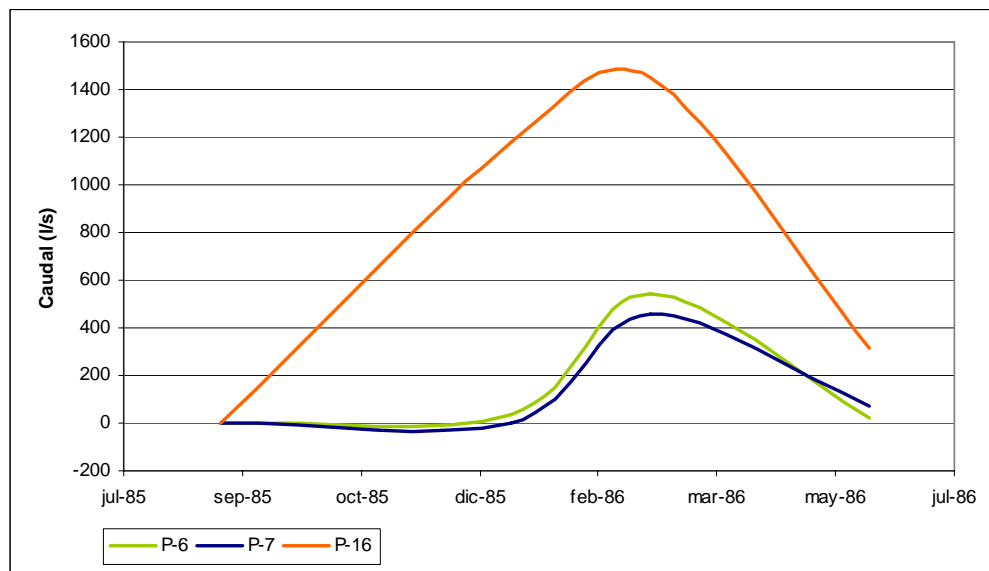
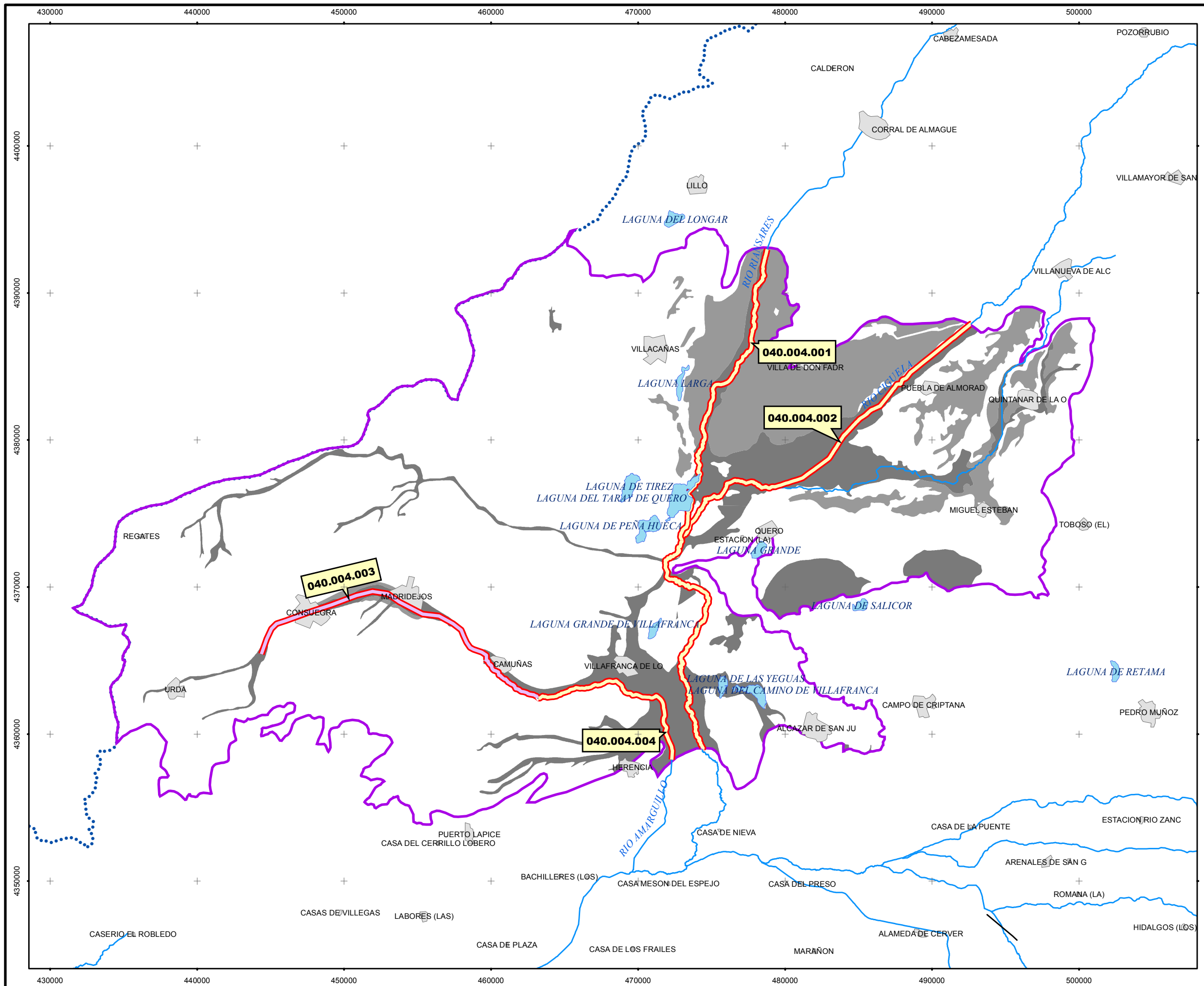


Figura 4. Caudales aforados en las secciones históricas del proyecto del IGME (1986)

Con estos datos se obtiene la siguiente tabla resumen:

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)		
040.004.001	-	Sin datos		Influenciado funcional	Existen captaciones en los alrededores y aguas arriba del tramo para abastecimiento y regadío
040.004.002	-	Sin datos		Influenciado funcional	Existen captaciones en los alrededores y aguas arriba del tramo para abastecimiento y regadío. El trasvase del Tajo para el mantenimiento del P.N. Tablas de Daimiel pasa por este tramo.
040.004.003	-	Sin datos		Influenciado funcional	Existen multitud de captaciones alrededor del sector aluvial del Amarguillo
040.004.004	-	Sin datos		Influenciado funcional	Existen multitud de captaciones alrededor del sector aluvial del Amarguillo

Tabla 5. *Resumen de la cuantificación río-acuífero*



LEYENDA

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

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)- Muy alta

MODELO CONCEPTUAL de la RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO

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

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

4. Manantiales

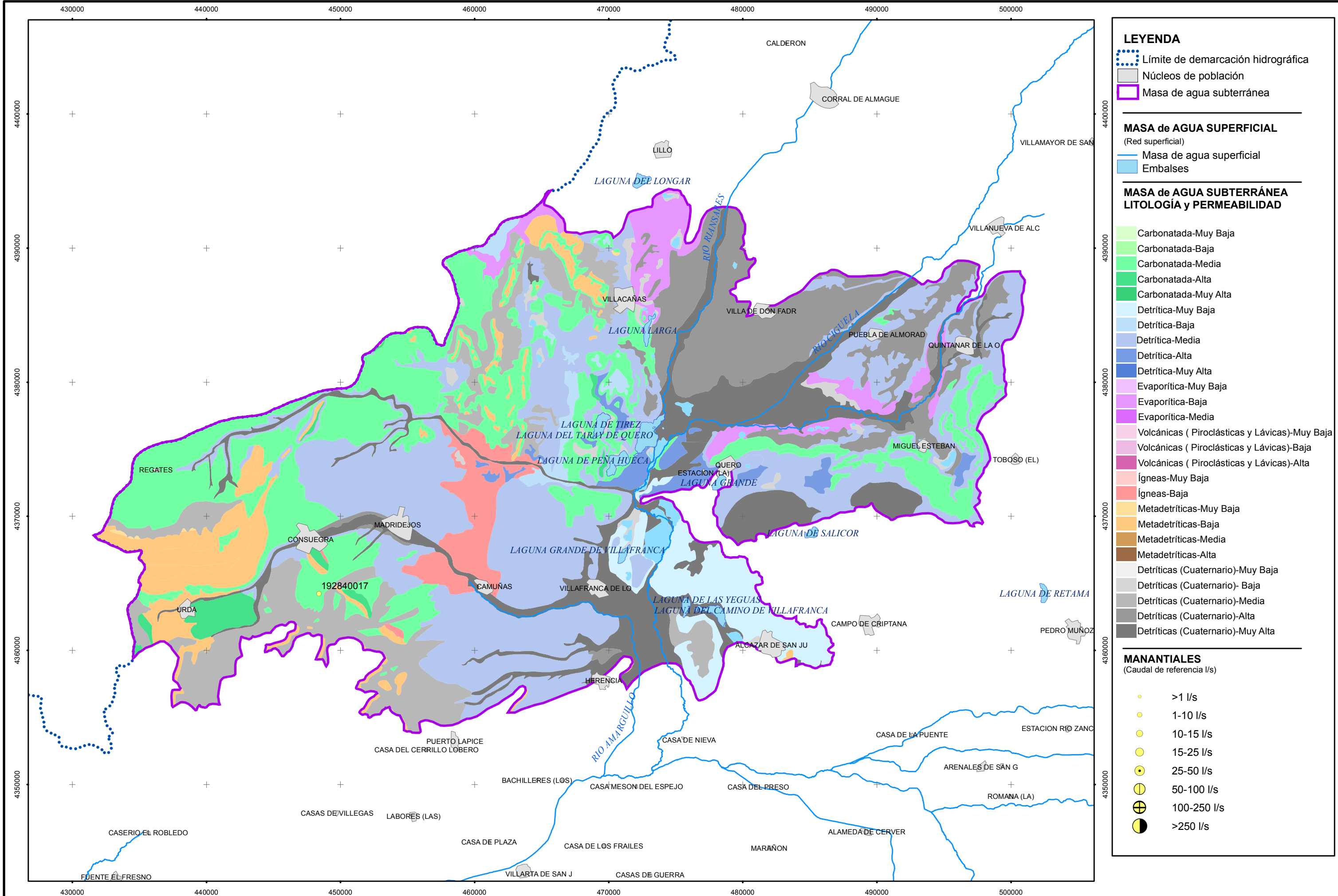
En relación con la MASb tan solo se ha inventariado un manantial, que no se asocia a ningún tramo de cauce donde se ha definido una conexión río-acuífero.

4.1 *Manantiales principales*

No existe ningún manantial inventariado como manantial principal en esta MASb.

4.2 *Resto de manantiales*

Tan solo se ha inventariado un manantial en la MASb, definido como resto de manantiales, situado en la zona suroeste de la MASb en las calizas pliocenas.



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

En la MASb Consuegra-Villacañas (040.004) existen 30 humedales, de los cuales todos salvo 3 pertenecen a la Red Natura 2000 y/o a la lista Ramsar de humedales. Trece de ellos parecen tener relación con la FGP. Esta zona forma parte de la denominada Mancha Húmeda, formada por multitud de humedales. El estudio *Protección y mejora de las aguas subterráneas en la Cuenca Alta del Guadiana* (CHG, 2004) indica que la mayor parte de estos humedales no se encuentran directamente relacionados con acuíferos, sino que se sitúan en su mayor parte sobre impermeables, especialmente triásicos, en las llanuras de inundación del río Gigüela y pequeñas cuencas endorreicas entre la desembocadura del Riansares y Villafranca de los Caballeros.

Muchos de estos humedales están actualmente alterados e incluso algunos han desaparecido debido al descenso del nivel freático provocado por la canalización del río Gigüela con motivo de la puesta en marcha del Plan de Regeneración Hídrica del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. (de la Hera, A. 2003. Caracterización de los humedales de la cuenca alta del Guadiana. Conflictos entre el desarrollo de las aguas subterráneas y la conservación de los humedales: La cuenca alta del Guadiana). Estos descensos en el nivel freático disminuyen los caudales circulantes en los ríos evitando su desbordamiento (proceso por el cual se alimentan dichos humedales).

5.1 Identificación y Modelo Conceptual

La descripción de los 27 humedales pertenecientes a la lista Ramsar de humedales y/o a la Red Natura 2000 son los siguientes:

- Laguna de Tirez. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Humedales de La Mancha). Según la tipología definida en la Directiva Marco del Agua, se trata de un lago interior en cuenca de sedimentación, kárstico, con aportación mixta (Tipo 9). Es una laguna hipersalina somera (de menos de 1m de profundidad según la época del año) según el *Estudio limnológico de 28 humedales de Castilla La Mancha como base para la elaboración del Plan de Ordenación de Recursos Naturales* (Universidad de Valencia-JCCM, 1997). Es una laguna temporal estacional con alimentación epigénica. Recibe aportes a través de un arroyo desde el norte, de descargas subterráneas a partir de las calizas y de escorrentía no encauzada. Las salidas se producen mediante evaporación. Existe un descenso del nivel freático debido a las obras de encauzamiento del río Gigüela (CHG, 2007). No parece estar relacionada con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Laguna del Taray (de Quero). Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Humedales de La Mancha). Según la tipología definida en la Directiva Marco del Agua, se trata de un lago interior en cuenca de sedimentación no kárstico, permanente, somero, no salino (Tipo 13). La laguna tiene, aproximadamente, una profundidad de 3 m (Aragón et al, 2006). Es una laguna permanente no fluctuante con alimentación mixta. Sus entradas proceden de aportes fluviales mediante canales artificiales y de descargas subterráneas de los depósitos aluviales de la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas y acuíferos de calizas subyacentes. Las salidas se efectúan por evaporación. Existe un descenso del nivel freático por las obras del río Gigüela y por pozos y canales de drenaje debidos a su entorno agrícola (CHG, 2007). Parece estar relacionada con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas en su sector de aluvial del Gigüela-Riansares. Funciona, al igual que muchos de los humedales de esta zona, como una llanura aluvial alimentada por los ríos Riansares y Gigüela.

- Laguna de Peña Hueca. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Humedales de La Mancha). Según la tipología definida en la Directiva Marco del Agua, se trata de un lago interior en cuenca de sedimentación, kárstico, con aportación mixta (Tipo 9). Es una laguna temporal estacional con alimentación epigénica. Sus entradas proceden de un arroyo desde el norte, de descargas subterráneas de las calizas y de escorrentía no encauzada. Las salidas se efectúan por evaporación. Debido a la extracción de salmuera se produce la destrucción de la morfometría de la cubeta (CHG, 2007). Al igual que la laguna de Tirez, parece estar relacionada con los materiales carbonáticos de permeabilidad media del Cretácico superior y no con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Complejo lagunar de Alcázar de San Juan: laguna de las Yeguas, laguna del Camino de Villafranca y La Veguilla. Las tres forman un humedal perteneciente a la lista Ramsar de humedales y a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Humedales de La Mancha). La laguna de las Yeguas y la del Camino de Villafranca son de tipo temporal estacional con alimentación epigénica. Las entradas se producen a través de la red fluvial, de precipitación y de un probable flujo subterráneo desde la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas. Ambas se encuentran afectadas por la sobreexplotación del acuífero (CHG, 2007). Según la tipología definida en la Directiva Marco del Agua, se trata de lagos interiores en cuenca de sedimentación, kársticos, con aportación mixta (Tipo 9). Son lagunas de tipo exógeno, estacionales y salinas según la ficha informativa de los Humedales de Ramsar (página web del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino). Estas lagunas se generaron debido a restos de cauces de ríos que quedaron segmentados y cegados a trechos. Se

encuentran situadas sobre la FGP y limitadas por materiales triásicos entre los que se encuentran los yesos del Keuper que aportan la salinidad del agua. La laguna de las Yeguas llega a tener concentraciones de salmuera (en fase de descarga). Las aguas de ambas son de carácter sulfatado-magnésico con un importante contenido en cloruros. En cuanto a sus profundidades, ambas tienen 1,5 m (Aragón et al, 2006).

Estas lagunas reciben aguas residuales previa depuración de la población de Alcázar de San Juan.

La Veguilla, en cambio, es una laguna temporal esporádica o errática con alimentación mixta, que está conectada mediante un canal a la laguna del Camino de Villafranca. Está parcialmente cultivada y en ella se observan operaciones de drenaje y rellenado (CHG, 2007).

Según la ficha informativa de los humedales Ramsar ha habido una disminución en los aportes de aguas subterráneas debido al descenso en los niveles freáticos a partir de la década de los 80, lo que ha provocado un carácter estacional mucho más acusado, con el consiguiente aumento en la salinidad del agua (aumentada también por la desecación de los arroyos que fluían a las lagunas).

- Complejo lagunar de Villafranca de los Caballeros: laguna Chica de Villafranca, laguna Grande de Villafranca y laguna Casa de la Dehesilla. Los tres humedales pertenecen a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Humedales de La Mancha). Según la tipología definida en la Directiva Marco del Agua, la laguna Grande de Villafranca es un lago interior en cuenca de sedimentación, kárstico, con aportación mixta (Tipo 9). Todas son lagunas de tipo permanente no fluctuante con alimentación epigénica. Reciben aportes por precipitación, escorrentía superficial y a través de un canal que comunica con el río Gigüela. Debido a los aportes del río, presentan un régimen hidrológico modificado. La evaporación es el proceso por el que se producen las salidas de los tres humedales (CHG, 2007). La laguna Casa de la Dehesilla parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas, recargándose por medio de aportes desde la FGP además la precipitación y escorrentía superficial, sin embargo, las lagunas Chica y Grande de Villafranca no parecen tener dicha relación con la FGP.

- Complejo lagunar de Villacañas: laguna del Prado, laguna de la Redondilla, laguna Larga y laguna Km X25 F.C. Las tres primeras lagunas forman un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Humedales de La Mancha) y además, la laguna del Prado está también incluida en la lista Ramsar de humedales.

Según la tipología definida en la Directiva Marco del Agua, la laguna Larga es un lago interior en cuenca de sedimentación, kárstico, con aportación mixta (Tipo 9). Es una laguna con hidroperiodo semipermanente o permanente fluctuante, con alimentación epigénica. Las entradas corresponden a la escorrentía superficial, aunque son las aguas subterráneas las que determinan su composición química. Recibe también aportes de la EDAR de Villacañas y las salidas se producen por evaporación. En cuanto a las lagunas del Prado, de la Redondilla y Km X25 F.C., son lagunas de tipo temporal esporádico o errático, con alimentación epigénica. Los aportes provienen de escorrentía superficial aunque su composición química está determinada por las aguas subterráneas. Las salidas de las tres se producen por evaporación. Las lagunas del Prado y de la Redondilla reciben descargas difusas de aguas residuales. El funcionamiento hidrológico de la laguna Km X25 F.C. se ve afectado de forma relevante por el paso del ferrocarril que atraviesa la cubeta (CHG, 2007). No parecen tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Laguna del Altillo 2. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo salino, temporal estacional con alimentación mixta. Las entradas corresponden fundamentalmente a la escorrentía superficial, a los vertidos de aguas residuales y de forma secundaria, al agua subterránea. En esta laguna se producen salidas por fuerte evaporación debido a las aguas someras. Es un área típica de salobral (CHG, 2007). No parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Laguna de Espartosa. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA Área esteparia de La Mancha). Es una laguna salina, de tipo temporal esporádico o errático, con alimentación mixta por medio de la escorrentía superficial y subterránea, mientras que las salidas se ocasionan por infiltración sobre el sustrato silíceo sobre el que se sitúa. Se encuentra en un enclave agrícola por lo que tiene parte de la cubeta labrada. Las aguas de la laguna se encuentran afectadas por efluentes de una granja ganadera cercana (CHG, 2007). No parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Laguna de Castillejo. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA Área esteparia de La Mancha). Es una laguna oligohalina, de tipo temporal esporádico o errático, con alimentación mixta. Las entradas corresponden a aportes mixtos por escorrentía superficial y subterránea, mientras que las salidas se ocasionan por infiltración sobre el sustrato silíceo sobre el que se sitúa. La cubeta se encuentra atravesada por varios caminos y está parcialmente cultivada (CHG, 2007). No parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Laguna de la Albardiosa. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna salina, de tipo temporal esporádico o errático con alimentación epigénica. Está situada sobre aluviones permeables en el centro de la llanura fluvial. Debido al grado de colmatación de la laguna el nivel freático no aflora. Las salidas se producen por evaporación y las entradas corresponden a precipitación y escorrentía superficial difusa. Su régimen hidrológico se ve afectado por las obras de encauzamiento del río Riansares (CHG, 2007). No parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Tabla y Vega de Mazón. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo llanura de inundación fluvial, temporal estacional con alimentación mixta. Las salidas se producen por evaporación y operaciones de dragado, drenaje o excavaciones. Las entradas corresponden a aportes subterráneos del acuífero aluvial y aportes superficiales de precipitación y escorrentía. Su régimen hidrológico se ve afectado por las obras de encauzamiento del río Riansares y Gigüela (CHG, 2007).

- Laguna de El Masegar. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo tabla o llanura de inundación fluvial, temporal estacional con alimentación mixta. Las salidas se producen por evaporación y operaciones de dragado, drenaje o excavaciones. Las entradas corresponden a aportes subterráneos del acuífero aluvial y aportes superficiales de precipitación y escorrentía. Su régimen hidrológico se ve afectado por las obras de encauzamiento del río Riansares y del río Gigüela (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Los Albardiales. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo tabla o llanura de inundación fluvial, temporal estacional con alimentación mixta. Las salidas se producen por evaporación y operaciones de dragado, drenaje o excavaciones. Las entradas corresponden a aportes subterráneos del acuífero aluvial y aportes superficiales de precipitación y escorrentía. Su régimen hidrológico se ve afectado por las obras de encauzamiento del río Riansares y del río Gigüela (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas, por lo que va a ser tenida en cuenta en este estudio.

- Laguna de los Santos. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo tabla o llanura de inundación fluvial, temporal estacional con alimentación mixta. Las salidas se producen por evaporación y operaciones de dragado, drenaje o excavaciones. Las entradas

corresponden a aportes subterráneos del acuífero aluvial y aportes superficiales de precipitación y escorrentía. Su régimen hidrológico se ve afectado por las obras de encauzamiento del río Riansares y del río Gigüela (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Lagunas de Paloma. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna salina de tipo temporal esporádico o errático con alimentación epigénica. Las salidas se producen por evaporación y a través de una zanja de drenaje. Las entradas corresponden a aportes de precipitación y en menor medida de escorrentía superficial. Sufre una fuerte alteración por el labrado de su cubeta y por el descenso del nivel freático causado por las obras de encauzamiento fluvial (CHG, 2007). No parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- La Laguna. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna salina de tipo temporal esporádico o errático con alimentación epigénica. Las salidas se producen por evaporación y a través de una zanja de drenaje. Las entradas provienen de la precipitación y los arroyos y barrancos próximos, con aportaciones menos importantes de agua subterránea que recibe por la margen derecha. La superficie del humedal se encuentra excavada (CHG, 2007). No parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Lagunilla de la Sal. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna salina de tipo temporal estacional con alimentación mixta. Recibe aportes superficiales por escorrentía y subterráneos por conexión con la FGP. Las salidas se producen por evaporación. Presenta excavaciones de hoyos y zanjas en sus márgenes (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Presas Rubias y Pastrana. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo tabla o llanura de inundación fluvial, temporal esporádico o errático con alimentación mixta. Recibe aportes superficiales por escorrentía y precipitación, y subterráneos por conexión con el acuífero aluvial. Las salidas se producen por evaporación y por operaciones de dragado y drenaje a través de numerosos canales. Este humedal se encuentra represado y rellenado parcialmente. Debido a las obras de encauzamiento del río Gigüela y a las acequias de riego, observa alteraciones en su régimen hídrico (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

- Laguna del Molino del Abogado. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo tabla o llanura de inundación, temporal esporádico o errático con alimentación mixta. Recibe aportes superficiales por precipitación y escorrentía, y subterráneos por conexión con el acuífero. Las salidas se producen por evaporación y operaciones de dragado, drenaje o excavaciones. Debido a las obras de encauzamiento del río Gigüela y a las distintas operaciones de dragado y drenaje, observa alteraciones en su régimen hidrológico (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas, por lo que va a ser tenida en cuenta en este estudio.
- Laguna del Vadancho. Es un humedal perteneciente a la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC Humedales de La Mancha). Es una laguna de tipo tabla o llanura de inundación fluvial, semipermanente o permanente fluctuante, con alimentación mixta. Recibe aportes superficiales por precipitación y escorrentía, aportes subterráneos por conexión con el acuífero y aportes artificiales. Las salidas se producen por evaporación. El humedal se encuentra dragado y excavado. Debido a las obras de encauzamiento fluvial observa grandes alteraciones en su régimen hidrológico (CHG, 2007). Parece tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

A continuación se describen 2 humedales que no pertenecen a la lista Ramsar de humedales ni a la Red Natura 2000:

- Laguna Chica de Miguel Esteban. Es una laguna salina con alimentación epigénica. Se trata de un humedal desaparecido por la construcción de un parque. Según datos de 1986, sus principales aportes hídricos procedían de la depuradora y del alcantarillado del pueblo de Miguel Esteban (CHG, 2007). Parece no tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.
- Laguna Grande de Miguel Esteban. Es una laguna salina de tipo permanente fluctuante con alimentación epigénica. Sus entradas se producen por precipitación, escorrentía superficial y mediante un canal que comunica con el río Gigüela. La evaporación es la causa de sus salidas. La cubeta se encuentra invadida perimetralmente con distintos servicios. Posee el régimen hidrológico modificado debido a los aportes artificiales que recibe a través del canal desde el Gigüela (CHG, 2007). Parece no tener relación con la FGP Aluvial de Consuegra-Villacañas.

En la siguiente figura se puede observar el funcionamiento de los humedales ribereños de la zona del Gigüela. En régimen natural, la elevación del nivel freático debido a las lluvias hacía aumentar el nivel de la lámina del agua en el humedal. Actualmente, con la profundización realizada en el cauce para efectuar el trasvase del Tajo, se han

impedido las inundaciones naturales del río Gigüela y se ha favorecido la prolongación de los procesos de vaciado de los humedales, llegando incluso a la desecación durante varios años consecutivos. La alimentación natural de los humedales actualmente solo tiene lugar en años extremadamente húmedos (de la Hera, A. 2003), pasando ahora a tener una alimentación epigénica:

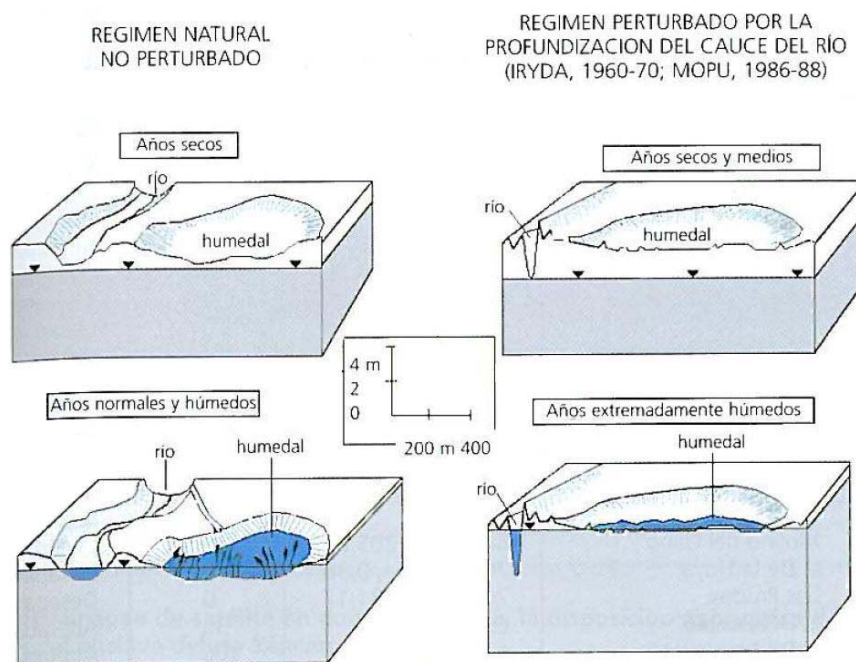


Figura 5. Funcionamiento de las zonas húmedas ribereñas del río Gigüela (de la Hera, 2003)

Masa de agua subterránea	41.004	Consuegra-Villacañas		
Humedal	Código	Categoría	Código oficial	Observaciones
	(MMA, 2006)			
Laguna de las Yeguas	422003	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
		Listado RAMSAR	21	Inclusión en el listado RAMSAR BOE nº 73 (26/03/93)
Laguna del Camino de Villafranca	422004	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
		Listado RAMSAR	21	Inclusión en el listado RAMSAR BOE nº 73 (26/03/93)
La Veguilla	422005	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha

Masa de agua subterránea	41.004	Consuegra-Villacañas		
Humedal	Código	Categoría	Código oficial	Observaciones
	(MMA, 2006)			
		Listado RAMSAR	21	Inclusión en el listado RAMSAR BOE nº 73 (26/03/93)
Laguna del Altillo 2	425021	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
Laguna del Prado	425024	LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
		Listado RAMSAR	21	Inclusión en el listado RAMSAR BOE nº 73 (26/03/93)
		ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
Laguna de la Redondilla	425025	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna Larga	425026	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Km. X25 F.C.	425027	-	-	-
Laguna de Espartosa	425028	ZEPA	ES0000170	Área esteparia de La Mancha Norte
Laguna de Castillejo	425029	ZEPA	ES0000170	Área esteparia de La Mancha Norte
Laguna de Tirez	425030	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna de Peña Hueca	425031	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna del Taray	425032	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna Grande	425033	-	-	-
Laguna de la Albardiosa	425036	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Tabla y Vega de Mazón	425037	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna de El Masegar	425038	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Los Albardiales	425039	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna de los Santos	425040	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Lagunas de Paloma	425042	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
La Laguna	425043	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha

Masa de agua subterránea	41.004	Consuegra-Villacañas		
Humedal	Código	Categoría	Código oficial	Observaciones
	(MMA, 2006)			
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna Chica de Miguel Esteban	425044	-	-	-
Laguna Grande de Miguel Esteban	425045	-	-	-
Laguna Chica de Villafranca	425046	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna Grande de Villafranca	425047	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Lagunilla de la Sal	425048	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Presas Rubias y Pastrana	425049	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Casa de la Dehesilla	425050	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna del Molino del Abogado	425051	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha
Laguna del Vadancho	425052	ZEPA	ES0000091	Humedales de La Mancha
		LIC	ES4250010	Humedales de La Mancha

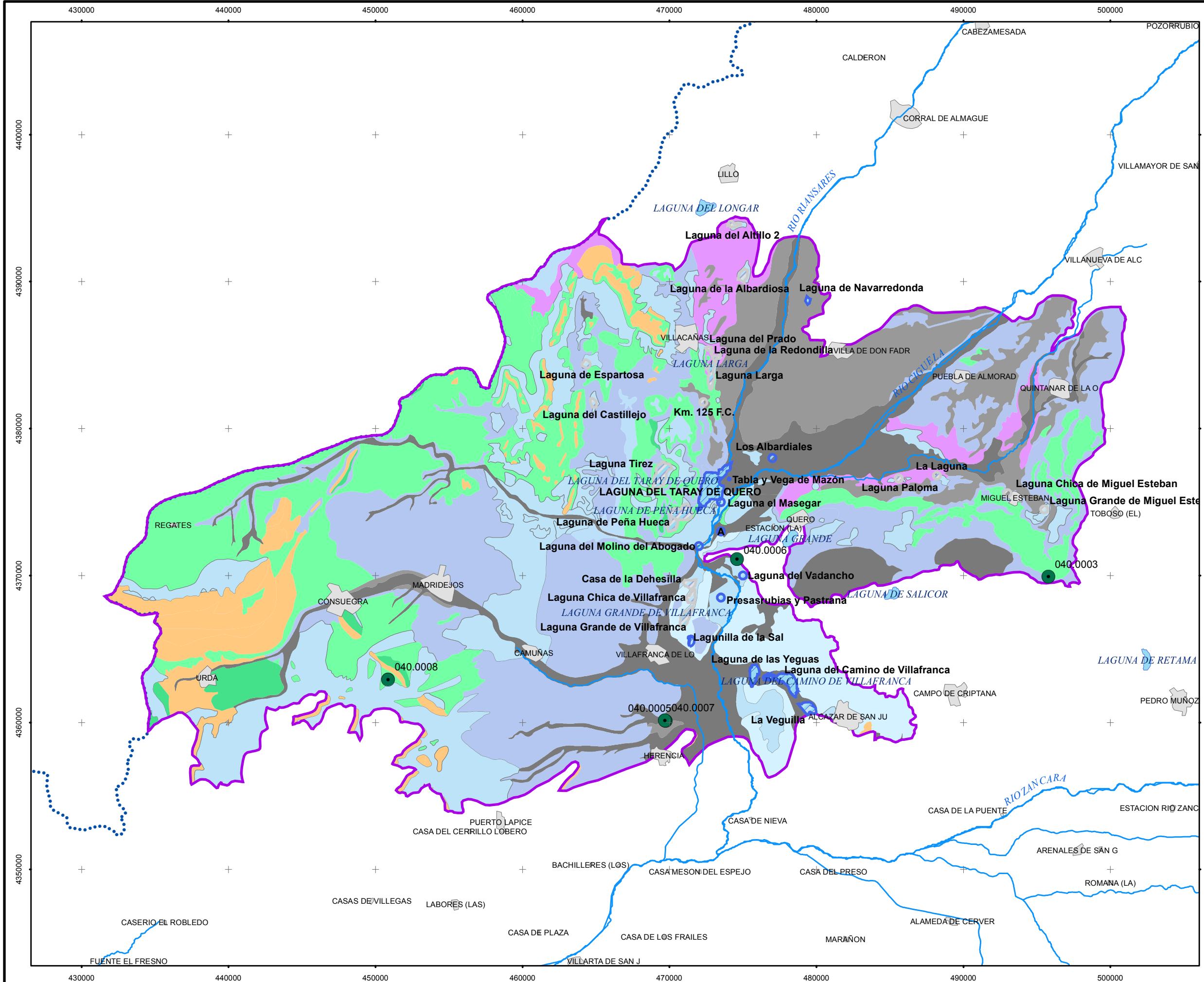
Tabla 6. Zonas húmedas asociadas a la MASb 041.004 (Consuegra-Villacañas)

5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

No existen datos para realizar una cuantificación de la relación humedal – acuífero en esta MASb.

Humedal (Nombre)	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidroperiodo	Modelo conceptual relación humedal-MASb	Cuantificación relación humedal-acuífero	Observaciones
Laguna de las Yeguas	Hipodérmico	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Hipogénico ganador	-	Elevadas concentraciones salinas
Laguna del Camino de Villafranca	Hipodérmico	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Hipogénico ganador	-	Elevadas concentraciones salinas
La Veguilla	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal esporádico o errático	Hipogénico ganador	-	Drenada y rellenada
Laguna del Taray	Hipodérmico	Drenaje Cerrado	Permanente no fluctuante	Hipogénico ganador	-	Drenada
Tabla y Vega de Mazón	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Hipogénico ganador	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Laguna de El Masegar	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Hipogénico ganador	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Los Albardiales	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Hipogénico ganador	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Laguna de los Santos	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Flujo vertical estricto positivo	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Lagunilla de la Sal	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal estacional	Hipogénico ganador	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Presas Rubias y Pastrana	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal esporádico o errático	Hipogénico ganador	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Laguna del Molino del Abogado	Mixto	Drenaje Cerrado	Temporal esporádico o errático	Flujo vertical estricto positivo	-	Drenada. Debido a la canalización del Gigüela, el régimen hidrológico del humedal se ha vuelto epigénico
Laguna del Vadanchó	Mixto	Drenaje Cerrado	Semipermanente, permanente fluctuante	Flujo vertical estricto positivo	-	Drenada. También recibe aportes de forma artificial.

Tabla 7. Relación zona húmeda-acuífero en la MASb 041.004 (Consuegra-Villacañas)



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 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

HUMEDALES

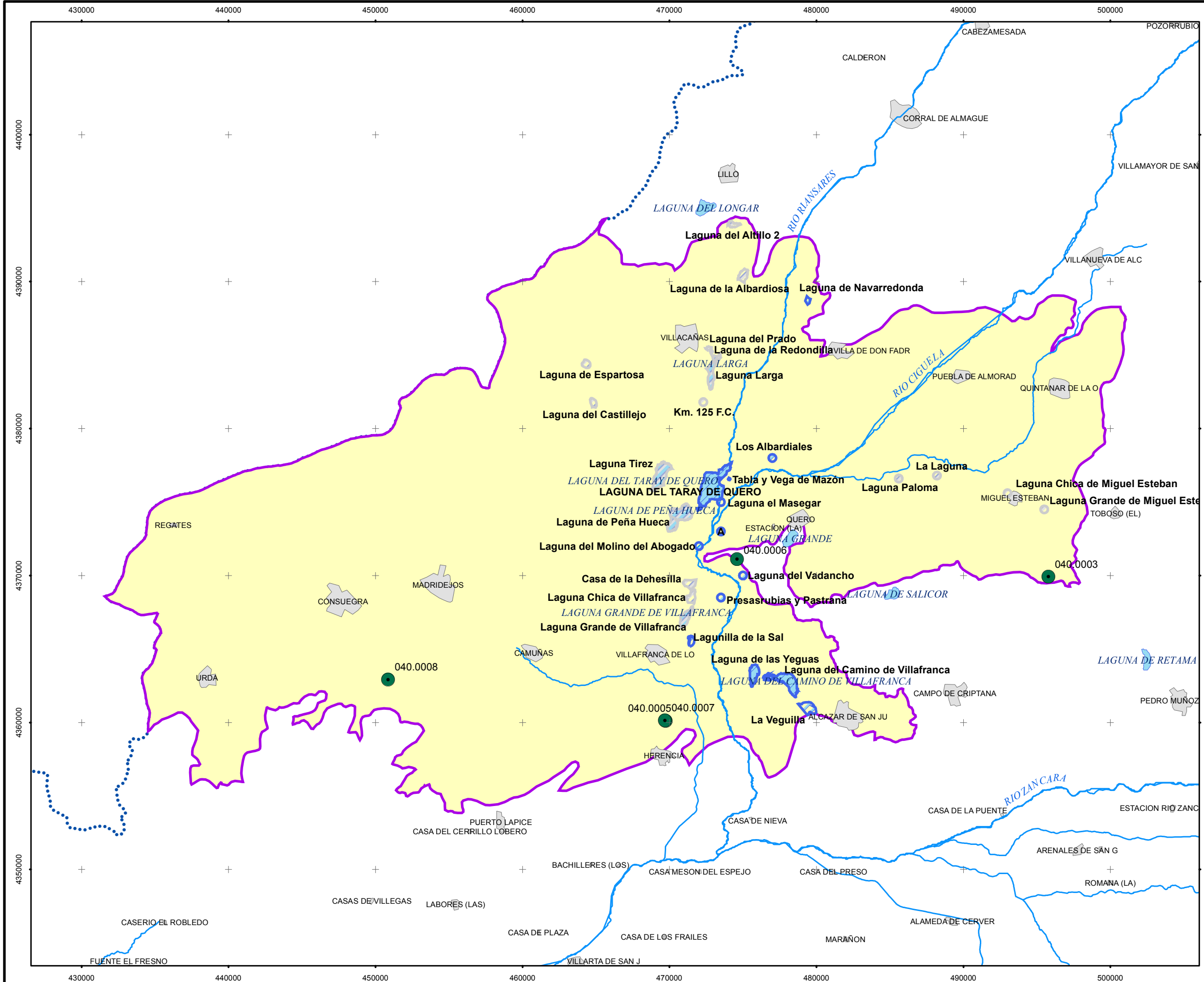
- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico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



LEYENDA

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

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

El carácter influenciado de la MASb hace que sea muy difícil llevar a cabo cuantificaciones de la relación río-acuífero o humedal-acuífero.

6.2 Propuesta de actuaciones

Con objeto de cumplimentar la información existente sobre la MASb Consuegra-Villacañas y a fin de aclarar las cuestiones en las que se ha detectado cierto grado de incertidumbre se propone la realización de los siguientes estudios:

- Establecer una red piezométrica con el fin de controlar los niveles en la FGP, en la que se incluyan los humedales.
- Aumentar los puntos de aforos con el fin de que se puedan realizar mejores cuantificaciones en un futuro.
- Llevar a cabo un estudio detallado de las extracciones que se producen, tanto en los ríos como en el acuífero.

Para mejorar e incrementar la información actual se propone el aumento de la red de control fononómico en los siguientes puntos:

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH040.004.01	478803	4393089	671	Riansares	Controlar el caudal del río Riansares en la entrada a la MASb.
EH040.004.02	472892	4373026	653	Gigüela	Control del río Gigüela tras su confluencia con el Riansares. Con esta estación se podría realizar la cuantificación de los tramos 040.004.001 y 040.004.002

Tabla 8. Estaciones de control propuestas

Con respecto a la mejora del conocimiento de la relación humedal-acuífero, se propone:

- Levantamiento topográfico de detalle del vaso de las lagunas más importantes y representativas.
- Control directo de los niveles de lámina de agua en cada una de ellas.
- Instalación de una red piezométrica.

7. Referencias Bibliográficas

- (1) IGME (1979). Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas. Informe Técnico 5. Sureste de la Mancha de Toledo – Sistema acuífero nº 20
- (2) CHG (1999). Evaluación de recursos en las UU.HH. 04.03 Consuegra-Villacañas, 04.05 Ciudad Real y 04.07 Bullaque. U.H. 04.03 Consuegra-Villacañas
- (3) IGME (1981). Estudio de los recursos subterráneos de la cuenca Alta del Guadiana. Sistemas Acuíferos nº 19-20-21-22-23-24-25
- (4) IGME (1986). Proyecto para la actualización y ampliación del conocimiento de los sistemas acuíferos números 19 y 24, Sierra de Altomira y Campo de Montiel, y su relación con el sistema 23, Mancha Occidental.
- (5) IGME - JCCM (1985). Síntesis Hidrogeológica de Castilla-La Mancha.
- (6) MOPT (1995). Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana.
- (7) Universidad de Valencia-JCCM (1997). Estudio limnológico de 28 humedales de Castilla-La Mancha como base para la elaboración del Plan de Ordenación de recursos Naturales.
- (8) De la Hera, A (2003). Caracterización de los humedales de la cuenca alta del Guadiana. Conflictos entre el desarrollo de las aguas subterráneas y la conservación de los humedales: La cuenca alta del Guadiana.
- (9) CHG (2004). Protección y mejora de las aguas subterráneas en la Cuenca Alta del Guadiana
- (10) Aragón, José Ramón; Crespo, Antonio; Leyva, Fernando (2006). Las Zonas Húmedas de la cuenca alta del Guadiana y su relación con el acuífero sobreexplotado de la Mancha Occidental. III Congreso de ingeniería civil, territorio y medio ambiente.

- (11) IGME (2006). Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad de España a escala 1:200.000.
- (12) CHG (2007). Evaluación ambiental estratégica del plan especial del Alto Guadiana (PEAG). Informe de sostenibilidad ambiental. Anexo II: Estudio de los humedales del Alto Guadiana.
- (13) IGME. Mapa hidrogeológico de España. Escala 1:200.000. nº 54 Campo de Criptana y nº 53 Toledo.
- (14) IGME. Hojas MAGNA a escala 1:50.000 de Lillo (659), Turleque (686), Villacañas (687), Quintanar de la Orden (688), Madridejos (712), Alcázar de San Juan (713) y Campo de Criptana (714).

8. Bibliografía de interés

- (1) DGOH – IGME (1997) Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de recursos hídricos. Proposición del programa estatal de estudios y proyectos para el aprovechamiento coordinado de los recursos superficiales y subterráneos: cuencas hidrográficas del Norte, Tajo, Guadiana, Guadalquivir y Júcar (Río Cenía y cursos adyacentes).
 - (2) DGOH - IGME (1988). Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas del territorio peninsular e Islas Baleares y síntesis de sus características. 04 Cuenca del Guadiana.
 - (3) IGME (1989). Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis.
 - (4) IGME (2000). Unidades hidrogeológicas de España.
 - (5) CH Guadiana (2003). Mejora del conocimiento cuantitativo de los recursos hídricos en la cabecera del río Guadiana.
 - (6) CHG, 2004. Protección y mejora de la calidad de las aguas subterráneas en las unidades hidrogeológicas de la cuenca alta del Guadiana.
 - (7) CH Guadiana (2004). Artículos 5, 6 y 7 de la Directiva Marco del Agua (DMA) en la cuenca del Guadiana.
-

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. 040.004 Consuegra-Villacañas

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	
CR1-05 (antigua 4201)	Gigüela en Quintanar	2	01686200	Gigüela	Influenciado	Existen captaciones para abastecimiento y regadío aguas arriba de la estación. La estación recoge también las aguas del trasvase Tajo-Segura para el mantenimiento del P.N. Tablas de Daimiel.	040.003	Lillo-Quintanar	Calizas neógenas	040.003.002	Gigüela	Descarga por drenaje a partir de un grupo de manantiales	Aguas abajo
							040.004	Consuegra-Villacañas	Aluvial de Consuegra-Villacañas. Sector aluvial del Gigüela-Riansares	040.004.002	Gigüela	Conexión difusa directa en cauces influentes	Aguas arriba
CR1-07 (antigua 4202)	Cigüeña en Villafranca	2	01686200	Gigüela	Influenciado	Existen captaciones para abastecimiento y regadío aguas arriba de la estación. La estación recoge también las aguas del trasvase Tajo-Segura para el mantenimiento del P.N. Tablas de Daimiel.	040.004	Consuegra-Villacañas	Aluvial de Consuegra-Villacañas. Sector aluvial del Gigüela-Riansares	040.004.002	Gigüela	Conexión difusa directa en cauces influentes	Aguas abajo de la mayor parte del tramo
CR1-13	Amarguillo en Consuegra	2	01686200	Amarguillo	Influenciado	Existen numerosas captaciones para abastecimiento y regadío en los alrededores de la estación	040.004	Consuegra-Villacañas	Aluvial de Consuegra-Villacañas. Sector aluvial del Amarguillo	040.004.003	Amarguillo	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Prácticamente aguas arriba del tramo.
CR1-14	Amarguillo en Herencia	2	01686200	Amarguillo	Influenciado	Existen numerosas captaciones para abastecimiento y regadío en los alrededores de la estación	040.004	Consuegra-Villacañas	Aluvial de Consuegra-Villacañas. Sector aluvial del Amarguillo	040.004.003	Amarguillo	Conexión difusa directa en cauces influentes	aguas abajo del tramo.

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. 040.004 Consuegra-Villacañas

Masa de aguas subterránea asociada		040.004		Consuegra-Villacañas		LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica		040		Gadiana		
Código del manantial	Código IGME del manantial	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME
		Coordenadas UTM X-Huso 30	Coordenadas UTM-Y Huso 30	Cota del manantial	Caudal histórico IGME	
040.004.001	192840017	448383	4364243	730	5	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)