

Recursos de la M.A.S. 05.47.

Sevilla - Carmona

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DELIMITACIÓN Y SITUACIÓN	2
3.	CARACTERIZACIÓN FISIOGEOGRÁFICA	5
3.1.	Climatología	5
3.2.	Hidrología	5
3.3.	Geología	5
3.3.1.	Estratigrafía	5
3.3.2.	Estructura geológica	8
3.4.	Hidrologeología	8
3.4.1.	Parámetros hidrogeológicos	9
3.4.2.	Funcionamiento hidrogeológico	10
3.5.	Balance Hidrogeológico	10

1. INTRODUCCIÓN

La Masa de agua subterránea (MAS) Sevilla-Carmona (05.47) se definió en el Catálogo de unidades hidrogeológicas del territorio Peninsular e Islas Baleares posteriormente en 1993 se elaboraron sus correspondientes normas de explotación y en 1994 se llevó a cabo una primera revisión de las principales lagunas que presentaba.

Los antecedentes se remontan al año 1972 en el que se definieron los grandes sistemas hidrogeológicos de España con motivo de la elaboración y publicación del “Mapa de Reconocimiento Hidrogeológico de España Peninsular, Baleares y Canarias” en el marco de los trabajos relacionados con el PIAS. Los acuíferos que comprende la MAS fueron incluidos en el sistema 28 “Unidad Sevilla-Carmona” y cabe destacar que en el sistema se incluía el tramo del aluvial del río Guadalquivir colindante con la terraza media del mismo río.

En 1992, por Junta de Gobierno (Sevilla – Carmona, BOP 16/10/1992), fue declarado provisionalmente sobreexplotado parte del sector suroccidental de la masa.

En 2001, se hizo una redefinición de la antigua unidad para incluir dentro de ella la terraza aluvial del río Guadalquivir (margen izquierda) en el tramo comprendido entre la confluencia con el río Corbones al norte y el nacimiento del Brazo del Este, al suroeste. La razón de esta inclusión es la clara continuidad hidráulica entre las terrazas antiguas y media y la actual.

La DMA ha introducido el concepto “*masas de agua*” definida como “*un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas de un acuífero o acuíferos*”. Del mismo modo, que se define el “*acuífero*” como “*una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas*”.

Dado que en España ya existía una identificación territorial de las unidades hidrogeológicas de cada cuenca hidrográfica, recogidas en el anterior ciclo de planificación, éstas se tomaron como base de partida para la delimitación de las masas de agua subterránea, adaptándola a los objetivos de la DMA.

En 2004, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, junto al Instituto Geológico y Minero de España (IGME), realizó la “*Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de Normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas*”.

Como consecuencia de la nueva legislación vigente, la Dirección General del Agua del entonces Ministerio de Medio Ambiente, realizó el “*Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias*” (2005).

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Aunque en el caso de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, la delimitación propuesta no fue finalmente aceptada, manteniendo así los límites de las antiguas UUHH. con ligeras actualizaciones.

El “Informe resumen de los artículos 5 y 6 de la DMA, Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir” (MMA, 2005), donde se determinó el Buen o Mal estado de las M.A.S, ha sido el punto de partida de los trabajos realizados dentro del nuevo proceso de Planificación.

En 2009, durante el ciclo de planificación hidrológica, se consideró que los materiales aluviales asociados al río Guadalquivir, tenían entidad suficiente (por recursos y funcionamiento) para ser considerados como una masa independiente, declarándose así una nueva masa de agua subterránea (superpuesta), 05.73. Aluvial del Guadalquivir- Sevilla, tal y como estaba originalmente.

2. DELIMITACIÓN Y SITUACIÓN

La MAS Hidrogeológica Sevilla-Carmona (05.47) se sitúa en la Cuenca Baja del Guadalquivir y concretamente en la margen izquierda del río.

La MAS se incluye dentro de los términos municipales de Alcalá de Guadaíra (63.237 hab.), Alcalá del Río (9.317 hab.), Alcolea Arahal (3.331 hab.), Brenes (11.412 hab.), Cantillana (9.411 hab.), Carmona (26.926 hab.), Coria del Río (25.735 hab.), Dos Hermanas (112.273 hab.), Mairena del Alcor (18.075 hab.), La Rinconada (32.525 hab.), Los Molares (2.874 hab.), Los Palacios y Villafranca (34.698 hab.), Sevilla (704.154 hab.), Tocina (9.114 hab.), Utrera (47.429 hab.), Villanueva del Río y Minas (5.237 hab.) y El Viso del Alcor (17.194 hab.).

Dentro de ella se encuentran los núcleos urbanos de Alcalá de Guadaíra, Brenes, Carmona, Dos Hermanas, Mairena del Alcor, Los Molares, Los Palacios y Villafranca, Sevilla, Tocina, Utrera y El Viso del Alcor.

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

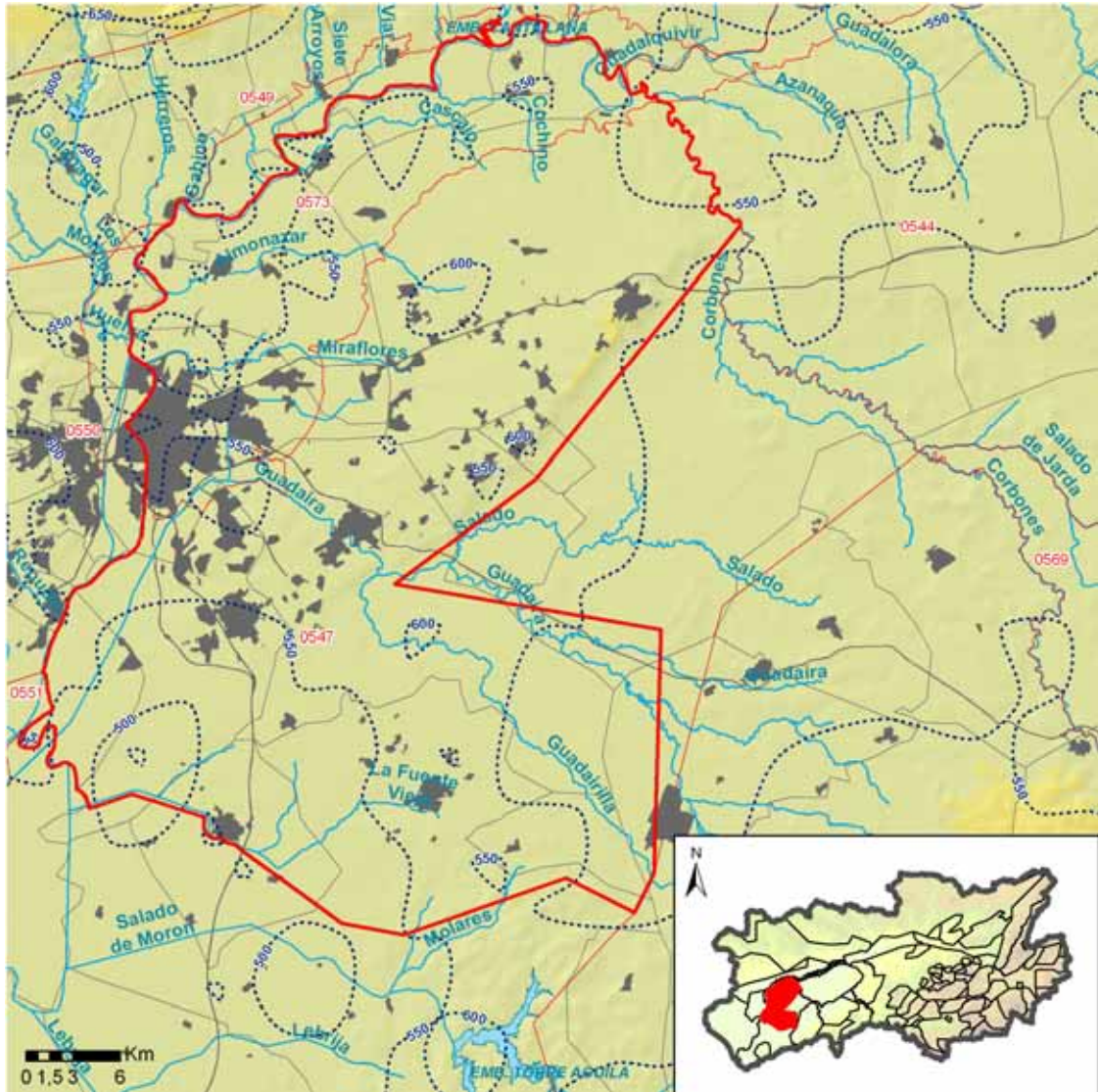


Figura 1.- Situación de la MAS 05.47. Sevilla-Carmona

La población de estos núcleos, según las cifras del Padrón del 2.005 y el prorrateo por núcleos a partir del Censo del 2.001¹, asciende a **1.105.467 habitantes** que se distribuyen de la siguiente manera (Tabla 1):

TTMM	POBLACION ESTIMADA (Padrón 2005)
ALCALA DE GUADAIRA	63.237
ARAHAL	3316
BRENES	11.412
CANTILLANA	2.877
CARMONA *	26.926
CORIA DEL RIO	25.735
DOS HERMANAS	112.273
MAIRENA DEL ALCOR	17.163

¹ Instituto Nacional de Estadística (INE, www.ine.es)

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

TTMM	POBLACION ESTIMADA (Padrón 2005)
MOLARES, LOS	2.874
PALACIOS Y VILLAFRANCA, LOS	34.648
RINCONADA, LA	32.525
SEVILLA	704.154
TOCINA	9.114
UTRERA*	41.146
VILLANUEVA DEL RIO Y MINAS	873
VISO DEL ALCOR, EL	17.194
TOTAL	1.105.467

Tabla 1.- Población asentada sobre la MAS 05.47. Sevilla-Carmona

La hoja del Mapa Topográfico Nacional escala 1:50 000 en la que se encuentra es nº 962 (12-39) Alcalá del Río, nº 984 (12-40) Sevilla, nº 1.002 (12-41) Dos Hermanas, nº 1.019 (12-42) Los Palacios y Villafranca, nº 963 (13-39) Lora del Río, nº 985 (13-40) Carmona, nº 1.003 (13-41) Utrera y nº 1.020 (1342) El Coronil

Nº	Huso	Coord. X	Coord. Y	Toponimia	Observaciones
1	30	266080	4164125	Confluencia ríos Corbones y Guadalquivir. Paraje "Las Casillas"	P 3 U.H. 05.44 y P 21 U.H. 05.49. Por el Río Guadalquivir (margen izquierda) hasta el punto 2.
2	30	235150	4154435	Intersección Arroyo Barranco Hondo con el Río Guadalquivir.	P 1 U.H. 05.50 y P 20 U.H. 05.49. Por el Río Guadalquivir hasta punto 3.
3	30	228485	4127045		P16 U.H.05.50 y P 10 U.H. 05.51. Por el Río Guadalquivir y por el Brazo del Este hasta punto 4.
4	30	231400	4118485	Confluencia entre en Brazo del Este y el Canal de la Vera	Por el Canal de la Vera hasta el punto 5
5	30	241250	4115615	Cruce entre el Canal de la Vera y la autopista A-4	
6	30	247650	4110920	Cortijo del Toruño	
7	30	251605	4110190	Malavista (cota 61,7)	Vértice geodésico
8	30	261960	4113835	Cortijo de Pardales	
9	30	266365	4111620	Cjo. de La Rabia	Zarracatinejo. P4 U.H. 05.48
10	30	267605	4114120	Cortijo de las Casulillas	P3 U.H. 05.48
11	30	268055	4129695	Cerro del Cincho (Cota 113,5)	
12	30	251010	4132640	Rancho La Estrella	
13	30	260020	4139385	Cerro del Mojón (Cota 89,5)	
14	30	273150	4155690	Confluencia del Arroyo de la Higuera con el río Corbones	P4 U.H. 05.44. Hasta el punto 1 por el Río Corbones.
1	30	266080	4164125	Confluencia ríos Corbones y Guadalquivir. Paraje "Las Casillas"	

Tabla 2.- Poligonal envolvente de la MAS 05.47. Sevilla-Carmona

3. CARACTERIZACIÓN FISI GEOGRÁFICA

3.1. Climatología

La MAS presenta un clima mediterráneo, sub-húmedo seco, con veranos secos y calurosos e inviernos suaves.

Los datos pluvio-termométricos y de evapotranspiración potencial de que se dispone son los recogidos en el antiguo Plan Hidrológico del Guadalquivir (1995) y corresponden al periodo 1942-1988.

Estos datos arrojan los valores siguientes:

- Precipitación media anual: 568 mm.
- Temperatura media anual: >18 °C.
- E.T.P.: 853 mm.
- Lluvia Útil media: 114 mm.

3.2. Hidrología

La MAS se encuentra incluida dentro del sistema de explotación nº 7 "regulación General".

La hidrografía de la zona está constituida, aparte de numerosos arroyos, por el río Guadalquivir (norte y oeste), el río Corbones (este) y el río Guadaíra por el sector central.

Son de destacar el Canal del Valle Inferior y, particularmente, el Canal del Bajo Guadalquivir, que bordea la masa por el norte, oeste y sur.

El drenaje subterráneo se realiza, en parte, desde las calcarenitas de Carmona hacia el río Guadaíra aunque la mayoría del mismo es hacia las terrazas del río Guadalquivir y, en última instancia, a dicho río.

3.3. Geología

La MAS se encuentra enmarcada en plena Depresión del Guadalquivir.

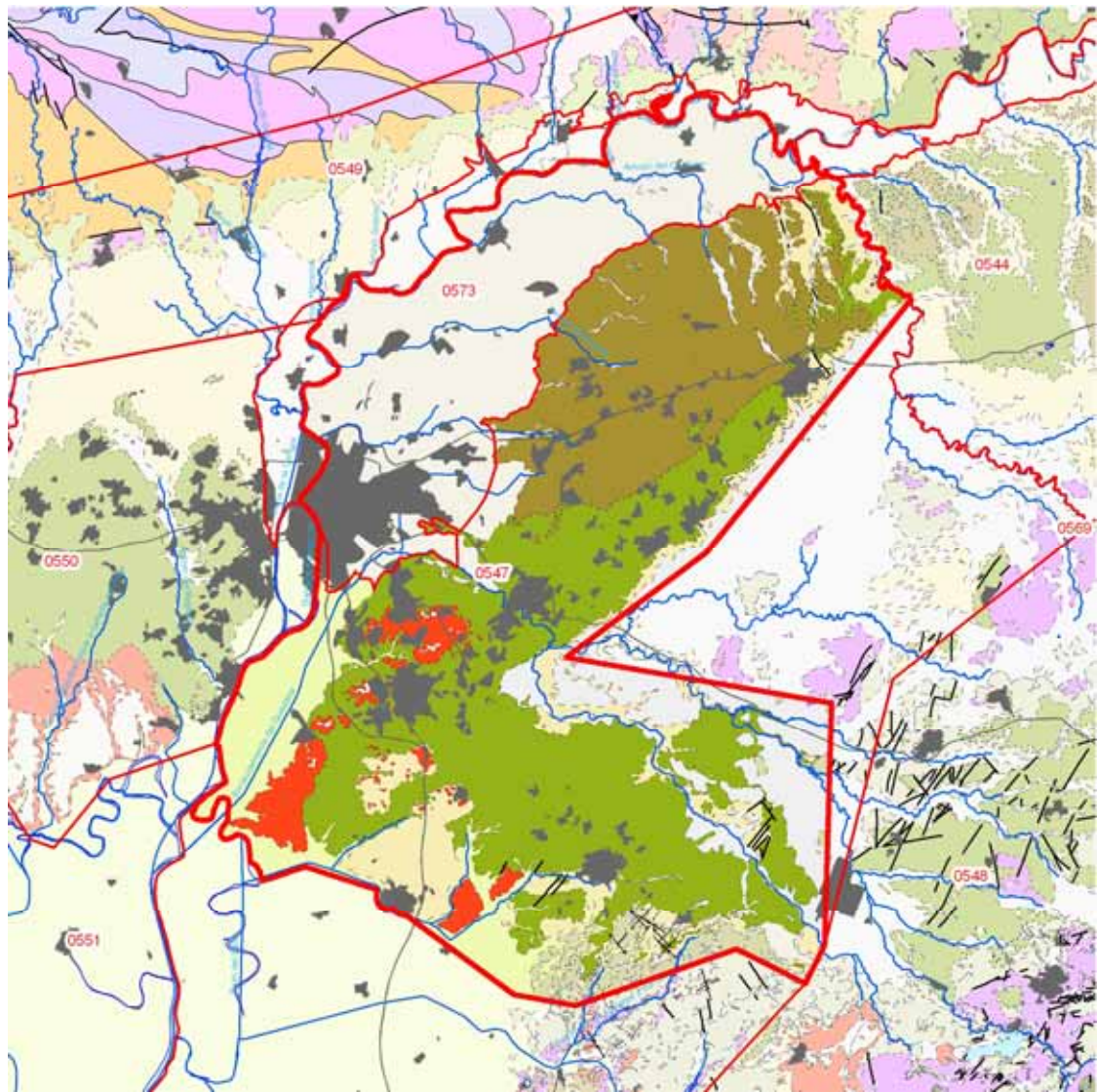
3.3.1. Estratigrafía

Las unidades litoestratigráficas que aparecen son, de muro a techo, las siguientes:

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

- Triásico: Está compuesto fundamentalmente por arcillas, margas abigarradas, yesos presentando facies del tipo germano-andaluz. Sus afloramientos se limitan a la zona sur de la MAS.
- Mioceno: Se trata de un paquete de margas grises y azules a las que se les asigna una edad Tortonense y que forman el relleno principal de la cuenca miocena. Sobre estas margas se dispone en concordancia estratigráfica, un conjunto denominado de facies tortonenses superiores o sahelienses. Este conjunto tiene un espesor que oscila entre 30 y 60 metros y comprende varios cambios de facies cuyos nombres diferenciadores son las Calcarenitas de Carmona (al norte), de Alcalá de Guadaíra y de Dos Hermanas (en el centro) y las arenas y arcillas de Utrera (al sur).
- Cuaternario: Sobre los materiales del mioceno anteriormente descritos se dispone el sistema de terrazas del río Guadalquivir, que pertenecería a la nueva masa suprayacente 05.73. Aluvial del Guadalquivir-Sevilla.

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir



Leyenda

Descripción geológica

- Masa de agua superficial
- Unidad olistostrómica-tectonosómica
- Conglomerados, arenas y limos
- Margas ("Azules"), areniscas, arenas y, a veces, yesos
- Conglomerados, arenas y limos
- Gravas, arenas, limos y arcillas (Depósitos de terrazas medias y altas)
- Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glaciares, piedemonte y superficies)
- Areniscas silíceas hacia la base, y margas blancas a techo
- Limos, arcillas, materia orgánica y sales (Depósitos de estuario, marismas y sedim. Litorales)
- Turbiditas
- Calcarenitas
- Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)

Figura 2.- Esquema geológico de la MAS 05.47. Sevilla-Carmona

3.3.2. Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, la zona se caracteriza por una disposición horizontal o subhorizontal encontrándose las calcarenitas encima de las margas gris-azuladas y las terrazas del Guadalquivir dispuestas escalonadamente desde las calcarenitas y hacia el cauce actual.

3.4. Hidrogeología

Los materiales que presentan un mayor interés desde el punto de vista hidrogeológico son las denominadas Calcarenitas de Carmona (junto con sus cambios de facies anteriormente descritos). El límite impermeable de estos materiales acuíferos está constituido por las margas azules del mioceno.

La superficie de afloramiento permeable de las Calcarenitas de Carmona es de aproximadamente 150 km² y la potencia de la formación acuífera puede alcanzar los 40 metros. No obstante, considerando el conjunto de la formación con sus cambios de facies (calcarenitas de Alcalá de Guadaíra, de Dos Hermanas y arenas y arcillas de Utrera), el total de la superficie de afloramiento está en torno a 530 km². En conjunto, constituyen un acuífero permeable por porosidad y fisuración que funciona en régimen libre.

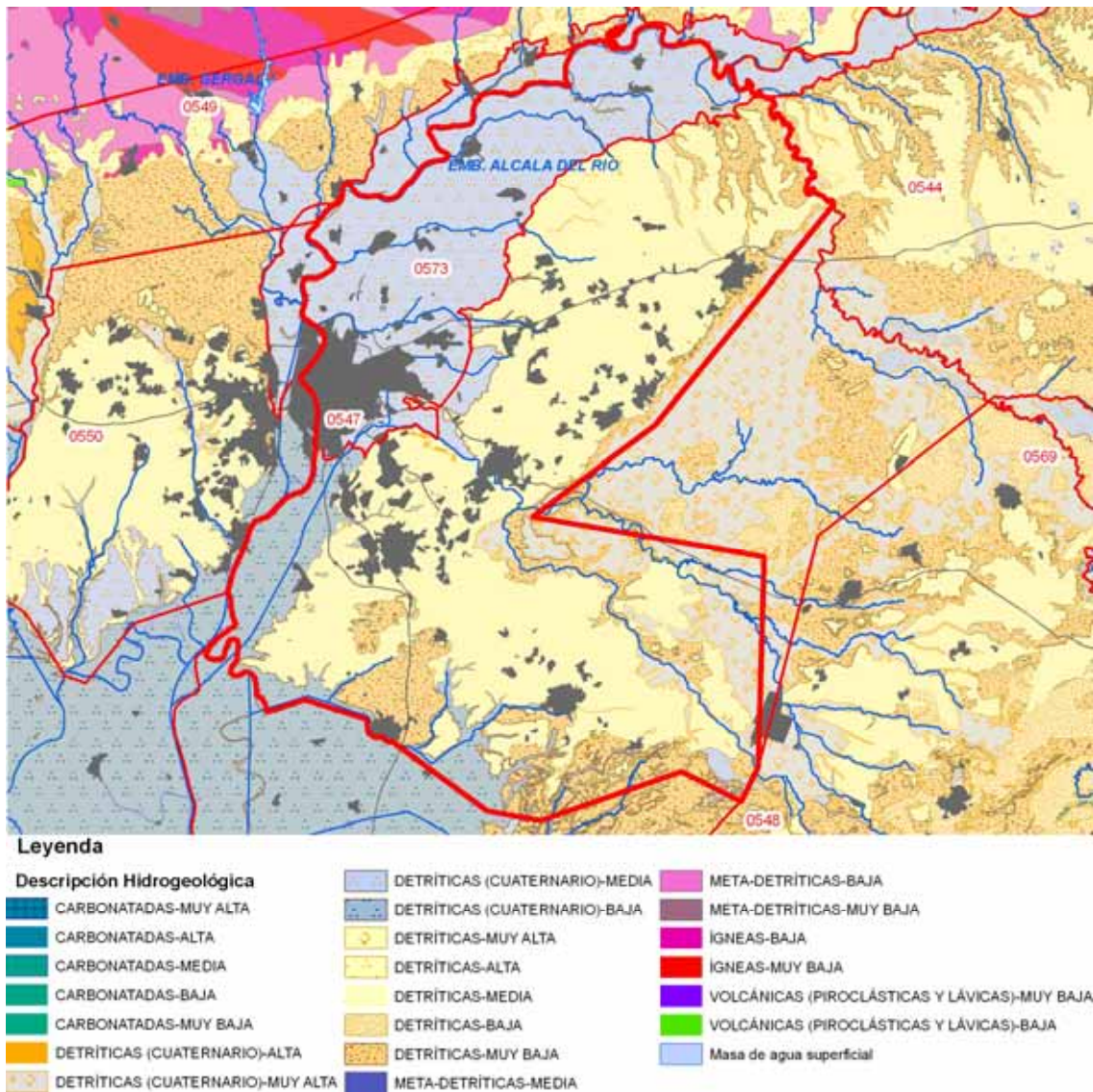


Figura 2.- Esquema hidrogeológico de la MAS 05.47. Sevilla-Carmona

3.4.1. Parámetros hidrogeológicos

La permeabilidad es alta en prácticamente todos los materiales acuíferos de la masa. Sin embargo, la transmisividad no es elevada al no tener un espesor saturado suficiente. El gradiente se sitúa entorno al 8 ‰.

Los valores de la transmisividad y del coeficiente de almacenamiento para las calcarenitas oscilan entre 50 y 430 m²/d y 10⁻² y 2 x 10⁻².

Los caudales de explotación en las calcarenitas tienen una gama de valores amplia, entre 5 y 30 l/s, dándose casos de hasta 100 l/s.

3.4.2. Funcionamiento hidrogeológico

La alimentación del sistema se produce por infiltración directa del agua de lluvia. También, aunque en menor cuantía, existe un aporte adicional por infiltración del agua de los regadíos procedente del río Guadalquivir (Canal del Bajo Guadalquivir). Las salidas de agua se producen por bombeo y como salidas subterráneas y drenaje a los aluviales de los ríos Guadalquivir y Guadaíra.

La circulación del agua en el interior del acuífero se produce hacia el río Guadalquivir. Además, parte del flujo en las calcarenitas se dirige hacia el río Guadaíra que actúa como eje de drenaje y en cuya proximidad se encuentran varios manantiales en ambas márgenes.

La pendiente de la superficie piezométrica en las calcarenitas es bastante constante (0,8%) salvo en la zona de drenaje del río Guadaíra donde sube al 2%. Además, existe al sur del río Guadaíra un domo en la superficie piezométrica que corresponde con una altura topográfica mayor.

La representación de los valores piezométricos en puntos significativos de la red que el IGME controla en la masa indica una evolución cíclica con descensos en la época de estiaje, recuperados en los periodos húmedos.

3.5. Balance Hidrogeológico

La mayor parte del balance que aquí se presenta parte de los datos reflejados en las antiguas Normas de Explotación (IGME, 2004), aunque se ha introducido ligeras actualizaciones debido a que los materiales aluviales asociados al Guadalquivir han sido asignados a la nueva masa 05.73. Aluvial del Guadalquivir – Sevilla.

Las entradas de agua al acuífero se deben principalmente a la infiltración directa del agua de lluvia y a los retornos de riego que se producen sobre los materiales aluviales del Guadalquivir que, posteriormente, debido a la conexión hidráulica existente, percolan hasta las calcarenitas subyacentes.

En lo tocante a las extracciones por bombeo, se han establecido a partir de los datos del Registro, Catálogo y del programa ALBERCA. El volumen resultante asciende a 82,99 hm³/a, equivalente a una tasa de explotación (respecto al Recurso disponible) del 69,16 %.

Con estas consideraciones, el balance hídrico de la masa Sevilla-Carmona queda como sigue:

Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Entradas		Volumen (Hm³)
Infiltración del agua de lluvia y retorno de regadíos asociados a la MAS 05.72		150,0
TOTAL ENTRADA		150,0
Salidas		Volumen (Hm³)
Explotación por bombeos		82,99
Salidas subterráneas y drenaje a los ríos		67,01
TOTAL SALIDA		150,0

Tabla 3.- Balance Hidrogeológico MAS 05.47. Sevilla-Carmona