

La hidrogeología, su importancia y antecedentes en Andalucía

Hidrogeología es el nombre técnico por el cual se identifica la ciencia que trata de las aguas subterráneas. Hasta hace no muchas décadas, la existencia y el origen de las aguas subterráneas eran un misterio, hasta tal punto que la legislación las trataba de forma totalmente diferente y separada de las aguas de los ríos y lagunas. Hoy día ya se conoce que todas las aguas participan en un mismo ciclo y que sólo por la forma de encontrarse en cierto momento se pueden clasificar en marinas, atmosféricas o continentales, y estas últimas, en superficiales y subterráneas. Las superficiales y las subterráneas, a su vez, se relacionan estrechamente y cambian de una a otra con frecuencia.

En condiciones naturales, las aguas superficiales tienen una descarga considerable y un almacenamiento pequeño. Lo contrario suele ocurrir con las aguas subterráneas: su circulación es comparativamente reducida pero los volúmenes almacenados son considerables. También hay diferencias en su composición química. En general, las aguas superficiales están

más expuestas a la contaminación, mientras que los terrenos pueden actuar de filtro para las aguas subterráneas.

La importancia de la hidrogeología deriva, lógicamente, de la importancia de los depósitos subterráneos de agua, y de los caudales circulando por ellos. Por lo pronto, estos depósitos ocupan grandes extensiones de terreno. Compárense las superficies de los valles aluviales con la de las corrientes fluviales. Además, muchas llanuras por las que no hay corrientes perennes de agua y muchas montañas constituyen también depósitos subterráneos. Andalucía no es de las regiones más favorecidas en terrenos acuíferos, pero pese a ello, la extensión superficial ocupada por las principales formaciones con aguas subterráneas es considerable: 21000 km². Existen además muchos otros acuíferos de pequeña entidad, dispersos en la región, de reducido potencial, pero adecuados sobre todo para el suministro de agua para abastecimiento rural y de pequeños núcleos urbanos.

Un balance de las aguas subterráneas, aisladamente, no puede establecerse sin extenderse en lo que se considera balance. En efecto, los acuíferos descargan de forma natural en los ríos, o en el mar, a través de manantiales o difusamente, y también en muchas áreas son recargados por los propios ríos. De manera que, estando estas aguas imbricadas con las de superficie, forman un conjunto, sobre el que existe una determinada forma de explotación, ya sea por pozos y sondeos, ya sea por presas y azudes, o por todos ellos.

Teniendo en cuenta esta cautela conceptual, pueden avanzarse cifras para situar el marco hídrico en Andalucía. Esta Autonomía incluye prácticamente la totalidad de las denominadas cuencas del Sur, cerca del 90% de la cuenca del Guadalquivir, las de Guadalete-Barbate, el 11,5% de la cuenca del Guadiana, y un 4% de la cuenca del Segura.

La precipitación anual sobre la región es de unos 54000 hm³/año, y la descarga fluvial es de tan solo 10000 hm³/año, menos de la quinta parte de la lluvia. Comparándola con otras regiones españolas más húmedas, se observa que no sólo llueve poco sino que de lo poco que fluye también "escurre" poco. Clima, relieve y terrenos contribuyen a esta peculiaridad, y el problema de la regulación de los recursos hídricos se complica. Pese a contar con un número considerable de embalses, unos 130 de los cuales unos 70 son de gran entidad, y a una capacidad de embalse del orden de la escorrentía, la capacidad de regulación de estos embalses es del orden de 2950 hm³/año, un 30% de la escorrentía, un 5% de la precipitación.

Respecto a las aguas subterráneas, una de las cifras que tienen significado físico claro es la cantidad de agua que se infiltra en los acuíferos. Otra cuestión es la de su medida real, que ha de hacerse comparando precipitaciones, extracciones y variación en el almacenamiento. En la tabla y figuras adjuntas se recogen órdenes de magnitud relativos a superficie permeable, así como a las entradas y salidas de agua de cada una de las unidades hidrogeológicas en que se ha discretizado cada Cuenca Hidrográfica ubicada en la Comunidad andaluza. En el Atlas, estas unidades se han agrupado, para facilitar al lector su comprensión y fácil acceso a la información contenida en él, en Áreas Hidrogeo-

lógicas con situación geográfica próxima y condiciones afines en aspectos como marco geológico, hidrogeológico o problemática hídrica entre otras posibles coincidencias.

La recarga natural para el conjunto de unidades hidrogeológicas definidas se valora entre los 3600 y los 3800 hm³/año, que alimentan a los más de 21000 km² de terreno acuífero de la región, de formas muy diferentes. Con una explotación actual directa por pozos y sondeos del orden de los 1000 hm³/año, ya se ve que aproximadamente un tercio del caudal descargado por los ríos proviene aún de los aportes de los acuíferos. Volviendo la oración por pasiva, en la actualidad, unos 1000 hm³ año de descarga ya están regulados a través de pozos y sondeos. Y cuando los emplazamientos posibles para embalses de superficie están en los límites de la factibilidad económica y social, surge la duda de si la regulación adicional necesaria se podría hacer de forma más rápida y eficiente usando, mediante pozos, sondeos y sistemas de recarga, los abundantes depósitos subterráneos.

Por los acuíferos andaluces circulan al año unos 3700 hm³ de agua. Pero su futura importancia estará, sin duda, en su capacidad de almacenamiento. Si se consideran en promedio con un 10% de coeficiente de almacenamiento, en tan sólo los primeros cincuenta metros (una cantidad pequeña para la capacidad de los grupos motobombas hoy día) se dispone de un volumen aprovechable de 100 millones de hm³, que la naturaleza, en su generosidad, pone a nuestra disposición. Compárese esta cifra cautelosa con la dada más arriba en el contexto de la capacidad de embalse de las aguas superficiales.

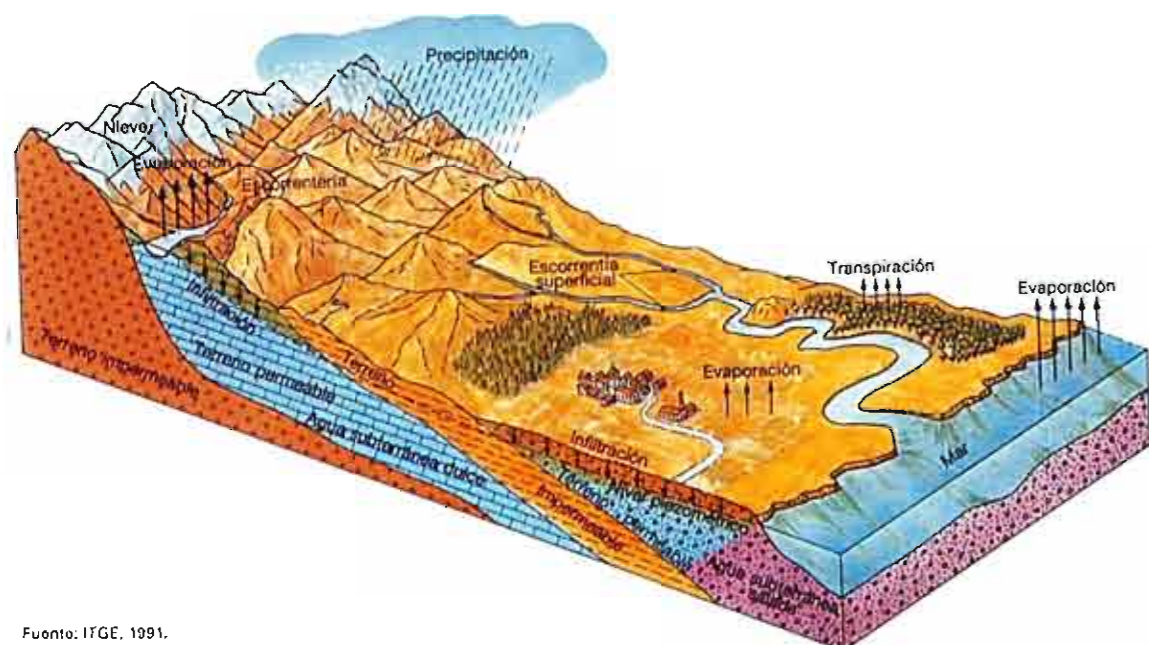
El mayor volumen de agua subterránea se consume actualmente en la agricultura, como igualmente ocurre con el agua superficial. Especialmente en zonas áridas o semiáridas, donde el agua superficial no existe en cantidad suficiente. Pero debido a su amplia distribución geográfica, el agua subterránea se usa abundantemente como suministro rural y urbano a poblaciones pequeñas y medianas, o como suplemento de abastecimientos basados mayoritariamente en aguas de superficie. En países húmedos de Europa, por citar un ejemplo que puede ser orientativo, las aguas superficiales están bastante contaminadas, y se tiende cada vez en mayor cantidad y número de sitios a utilizar para abastecimiento público el agua subterránea, bien directamente extraída de acuíferos o bien infiltrada previamente en ellos mediante obras de recarga artificial. En países como Alemania o Dinamarca, más del 90% del abastecimiento se hace de esta forma.

En el futuro, con una agricultura menos expansiva y más seleccionada, en cuanto a especies, métodos de cultivo y volúmenes de riego, la demanda global de agua subterránea puede no crecer, pero sí orientarse hacia la conservación de su calidad y aumento en usos de abastecimiento, ocio y medioambientales.

Andalucía ha sido pionera en la hidrogeología. En 1967 fue sede de un gran proyecto de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con el soporte de los ministerios españoles de Industria, Agricultura y Obras Públicas. En este proyecto se estudiaron principalmente los acuíferos de la cuenca del Guadalquivir, pero además se formaron gran número de técnicos en las modernas metodologías hidrogeológicas y se crearon estructuras locales, algunas de las cuales todavía perviven y que contribuyeron al fomento del uso de las aguas subterráneas y a sustanciales mejoras sociales y económicas en la región.

En Andalucía, de los 5000 hm³/año de agua total utilizada, cerca del 28% corresponde a las aguas subterráneas, con más de 1100 hm³/año para agricultura y algo menos de 300 hm³/año para abastecimientos e industrias.

CICLO DEL AGUA EN LA NATURALEZA

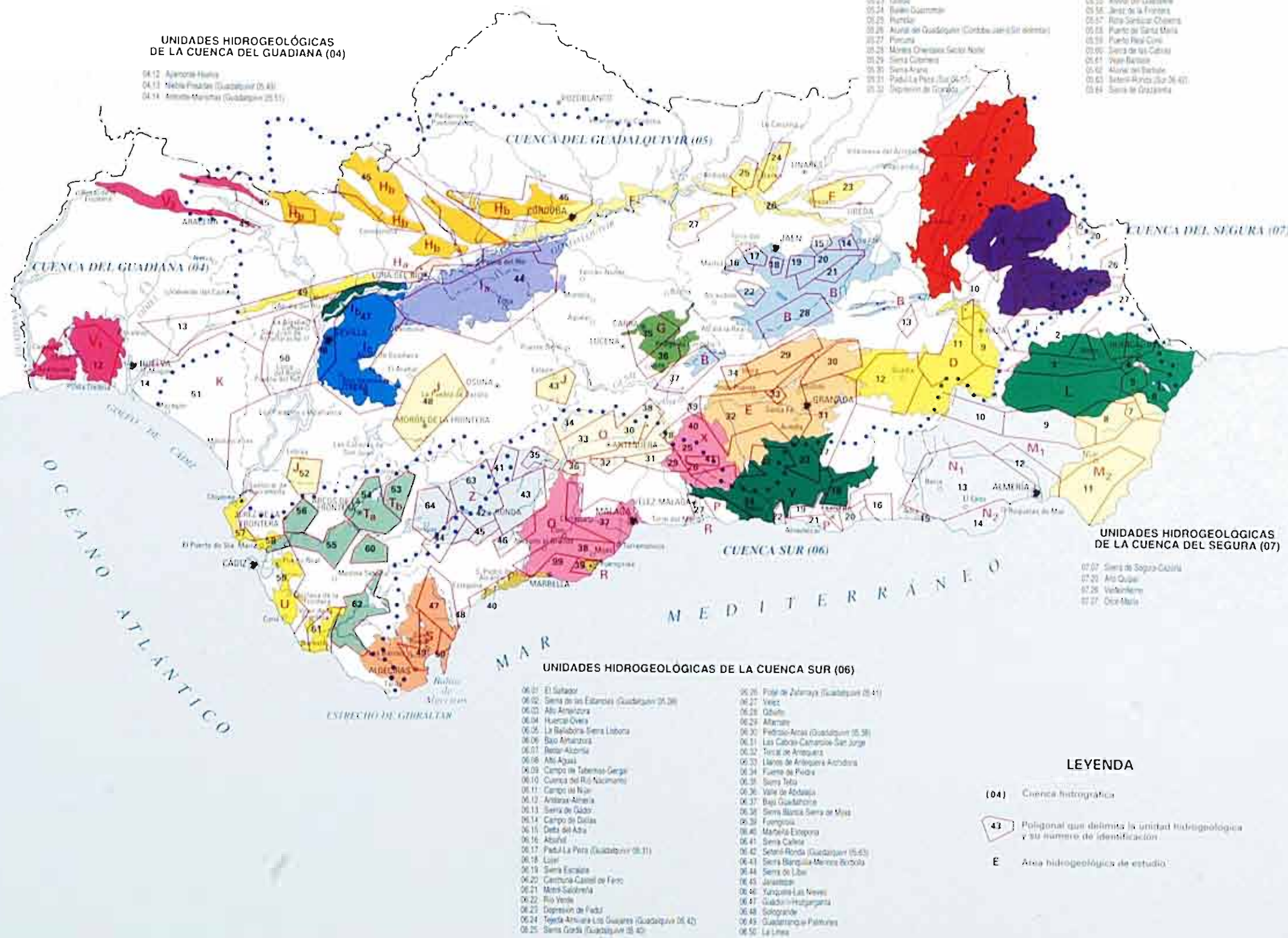


MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ÁREAS HIDROGEOLÓGICAS OBJETO DE ESTUDIO DETALLADO EN EL ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

Áreas Hidrogeológicas	Porcentaje del total permeable que corresponde a cada provincia							Superficie permeable (km ²)
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jáen	Málaga	
A Acuíferos del Alto Guadalquivir	—	—	—	20	—	80	—	1150
B Acuíferos de la Sierra Sur de Jaén	—	—	3	4	—	93	—	690
C Acuífero de la cabecera del Guadiana Menor	25	—	—	75	—	—	—	455
D Acuíferos de Guadix, S ^a de Baza y Detrítico de Baza-Carrión	—	—	—	100	—	—	—	732
E Acuíferos de la Depresión de Granada, de su borde norte y de la Sierra de la Peza	—	—	—	100	—	—	—	1280
F Acuíferos del borde de la Meseta y de la campiña de Córdoba y Jaén	—	—	44	—	—	56	—	445
G Acuíferos de las Sierras Subbéticas de Córdoba	—	—	100	—	—	—	—	148
H _a Acuífero Mioceno transgresivo de Base en Córdoba y Sevilla	—	—	10	—	—	—	—	90
H _b Acuíferos carbonatados de S ^a Morena	—	—	40	—	—	—	—	556
I _a Acuíferos en Altiplano de Ecija	—	—	50	—	—	—	—	1320
I _b Acuíferos en Aluvial del Río Guadalquivir	—	—	—	—	—	—	100	450
I _c Acuífero de Sevilla-Carmona	—	—	—	—	—	—	100	1380
J Acuíferos detríticos del sur de Sevilla y de la Sierra de Estepa	—	5	5	—	—	—	90	610
K Acuíferos de Almonte-Marismas y sureste de la provincia de Sevilla	—	—	—	—	60	—	40	2254
L Acuíferos de la Cuenca del Almaraz	100	—	—	—	—	—	—	517
M ₁ Noreste de Sierra de Gádor y Acuíferos Marginales (Cuenca de Andarax)	95	—	—	5	—	—	—	758
M ₂ Acuíferos cuencas de Fijar-Carboneras, Aguas y Antas	100	—	—	—	—	—	—	492
N ₁ Deste de Sierra de Gádor y Acuíferos Marginales (Cuenca del Adra)	55	—	—	45	—	—	—	418
N ₂ Sur de Sierra de Gádor-Campo de Dalías	100	—	—	—	—	—	—	650
O Acuíferos del Alto Guadalquivir	—	—	—	3	—	—	96	575
P Acuíferos de la costa granadina	—	—	—	100	—	—	—	98
Q Acuíferos del Bajo Guadalquivir y de las Sierras Blanca y Mijas	—	—	—	—	—	—	100	315
R Acuíferos costeros de Málaga	—	—	—	—	—	—	100	127
S Acuíferos del Campo de Gibraltar	—	100	—	—	—	—	—	976
T _a Acuíferos de la Cuenca Media del Río Guadalquivir	—	100	—	—	—	—	—	389
T _b Acuíferos aislados de la Sierra Sur Sevillana	—	5	—	—	—	—	95	64
U Acuíferos costeros de Cádiz (costa atlántica)	—	100	—	—	—	—	—	486
V ₁ Acuífero de Ayamonte-Huelva	—	—	—	—	100	—	—	610
V ₂ Acuíferos carbonatados de la Sierra de Huelva	—	—	—	—	100	—	—	124
X Acuíferos de S ^a Gorda y Poje de Zafarraya	—	—	—	95	—	—	5	315
Y Acuíferos de las Sierras de Amijara-Padul-Lújar	—	—	—	75	—	—	25	1074
Z Acuíferos de las Serranías de Ronda y Grazalema	—	30	—	—	—	—	70	935
Superficie permeable total en Andalucía km ²								20616
Superficie total de Andalucía 87212 km ²								
Superficie permeable total en Andalucía (porcentaje respecto total de Andalucía) 20616 km ² (23,6%)								

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA CUENCA DEL GUADIANA (04)

- 04.12 Alcornocal-Huelva
- 04.13 Niebla-Puente (Guadalquivir 05.43)
- 04.14 Alcornocal-Huelva (Guadalquivir 05.51)



UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR (05)

- 05.01 Sierra de Cañete
- 05.02 Guadalequivir
- 05.03 Duda-La Sagra
- 05.04 Huelva-Puerto de San Fernando
- 05.05 Sierra de La Sagra
- 05.06 Coto de María (Segura 07.27)
- 05.07 Coto de María
- 05.08 Sierra de las Estancias (Sur 06.02)
- 05.09 Rota-Cádiz
- 05.10 Jabalón
- 05.11 Sierra de Baza
- 05.12 Sierra de Maracena
- 05.13 El Mexcal
- 05.14 Sierra de Jerez
- 05.15 Sierra de Jerez
- 05.16 Jerez
- 05.17 Sierra
- 05.18 San Sebastián
- 05.19 Sierra Real-Pedregal
- 05.20 Aljaraque-Cádiz
- 05.21 Sierra de Magra
- 05.22 Marismas de Sancti Petri
- 05.23 Jerez
- 05.24 Sierra de Guadalupe (Córdoba-Sevilla)
- 05.25 Puerto Real
- 05.26 Sierra de Cañete
- 05.27 Sierra de Cañete
- 05.28 Sierra de Cañete
- 05.29 Sierra de Cañete
- 05.30 Sierra de Cañete
- 05.31 Sierra de Cañete
- 05.32 Depresión de Córdoba
- 05.33 Sierra de Cañete
- 05.34 Sierra de Cañete
- 05.35 Sierra de Cañete
- 05.36 Sierra de Cañete
- 05.37 Sierra de Cañete
- 05.38 Sierra de Cañete
- 05.39 Sierra de Cañete
- 05.40 Sierra de Cañete
- 05.41 Sierra de Cañete
- 05.42 Sierra de Cañete
- 05.43 Sierra de Cañete
- 05.44 Sierra de Cañete
- 05.45 Sierra de Cañete
- 05.46 Sierra de Cañete
- 05.47 Sierra de Cañete
- 05.48 Sierra de Cañete
- 05.49 Sierra de Cañete
- 05.50 Sierra de Cañete
- 05.51 Sierra de Cañete
- 05.52 Sierra de Cañete
- 05.53 Sierra de Cañete
- 05.54 Sierra de Cañete
- 05.55 Sierra de Cañete
- 05.56 Sierra de Cañete
- 05.57 Sierra de Cañete
- 05.58 Sierra de Cañete
- 05.59 Sierra de Cañete
- 05.60 Sierra de Cañete
- 05.61 Sierra de Cañete
- 05.62 Sierra de Cañete
- 05.63 Sierra de Cañete
- 05.64 Sierra de Cañete

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA CUENCA DEL SEGURA (07)

- 07.01 Sierra de Sagra-Córdoba
- 07.02 Alto Guadalequivir
- 07.03 Valdelella
- 07.04 Coto de María

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA CUENCA SUR (06)

- 06.01 El Salvador
- 06.02 Sierra de las Estancias (Guadalquivir 05.38)
- 06.03 Alto Almaraz
- 06.04 Huelva-Ovra
- 06.05 La Relabona-Sierra Libana
- 06.06 Bajo Almaraz
- 06.07 Bajo Almaraz
- 06.08 Alto Aguas
- 06.09 Campo de Tabernas-Gerona
- 06.10 Cuenca del Río Guadalequivir
- 06.11 Campo de Tabernas
- 06.12 Andarax-Almería
- 06.13 Sierra de Gádor
- 06.14 Campo de Dalías
- 06.15 Delta del Adra
- 06.16 Almería
- 06.17 Padul-La Pez (Guadalquivir 05.31)
- 06.18 Luján
- 06.19 Sierra Escalera
- 06.20 Cazorla-Castell de Ferro
- 06.21 Sierra de Baza
- 06.22 Río Verde
- 06.23 Depresión de Fiedal
- 06.24 Tejera-Aljaraque Los Guázaros (Guadalquivir 05.42)
- 06.25 Sierra de Gádor (Guadalquivir 05.40)
- 06.26 Poje de Zafarraya (Guadalquivir 05.41)
- 06.27 Vélez
- 06.28 Órbigo
- 06.29 Almería
- 06.30 Pedrolos-Arcos (Guadalquivir 05.38)
- 06.31 Las Cabanas-Carmona-San Jorge
- 06.32 Torcal de Aníquez
- 06.33 Llanos de Aníquez-Archidona
- 06.34 Fuente de Piedra
- 06.35 Sierra de Iba
- 06.36 Valle de Abdalá
- 06.37 Bajo Guadalquivir
- 06.38 Sierra Blanca-Sierra de Mijas
- 06.39 Fongosa
- 06.40 Marbella-Estepa
- 06.41 Sierra de Cádiz
- 06.42 Sierra de Ronda (Guadalquivir 05.43)
- 06.43 Sierra de Baza-Merina-Sucuba
- 06.44 Sierra de Luján
- 06.45 Jerez
- 06.46 Yungura-Los Nevados
- 06.47 Guadalequivir-Herzberg
- 06.48 Sologrande
- 06.49 Guadalequivir-Palmones
- 06.50 La Linea

LEYENDA

- (04) Cuenca hidrográfica
- 43 Polígono que delimita la unidad hidrogeológica y su número de identificación
- E Área hidrogeológica de estudio



UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS UBICADAS EN ANDALUCÍA:
SUPERFICIE PERMEABLE, ENTRADAS Y SALIDAS DE AGUA

CH ¹	N.U. ²	DENOMINACIÓN	Sup ³ km ²	ENTRAD. ⁴ hm ³ /año	BOMBEO hm ³ /año	SISTEMA ACUÍFERO	OBSERVACIONES
04	12	Ayamonte-Huelva	610	105	45	25	
05	01	Sierra de Cazorla	590	100	4	30/a	No se incluye la subunidad de Benservida-Arcariz de la que no se dispone de datos.
05	02	Quetsada-Castrol	1500	220	1	30/b	
05	03	Duda-La Sagra	50	7	<1	30/3/5	
05	04	Huészar-Puebla	170	30-44	4	30/3/3 30/3/4 32/5	
05 y 07 (00)	05 y 20 (14)	Sierra de la Zarza (05): Ato Quiper (07)	40	4	<1	30/3/2	
05 y 07 (00)	06 y 27 (13)	Orce-Maria	220	22-24	1.3	30/3/5	
05	07	Cólar-Baza	125	7-9	3	32/4	No se incluyen las aportaciones desde otras unidades estimadas en 19-20 hm ³ /año
05 y 06 (00)	08 y 02 (12)	Sierra de las Estancas	243	17	8	46/a	Se incluyen 60 km ² de afloramientos de la S ¹ . de Filabres.
05	09	Baza-Caniles	160	21-26	4	32/3	
05	10	Jatalcón	10	1	0	30/3/7	No se incluyen las aportaciones desde otras unidades estimadas en 5 hm ³ /año.
05	11	Sierra de Baza	272	35	1	31/2	
05	12	Guadix-Marquesado	300	43-49	17.8	32/2	
05	13	Mencal	28	7	2	30/3/8 30/3/9	Se incluyen los afloramientos perm. del aluvial del río Guadabortuna en el área de Alicón-Dehesas de Guadix
05	14	Bedmar-Jódar	17	2.2	1.6	30/1/1	
05	15	Torre-Almena	16.4	4-5.3	0.4	30/1/1	
05	16	Jabalruz	6	2.6	1.2	30/2/3	
05	17	Jalón	10.5	2.6-3.1	1.6	30/2/2	
05	18	San Cristóbal	4	0.75	0.3	30/2/1	
05	19	Mancha Real-Pegalajar	30	4.7-6.5	1.5	30/1/5	
05	20	Almadén-Carlucia	77	19-20	0.1	30/1/4 30/1/2	
05	21	Sierra Mágina	55	13.5	0.4	30/1/3	
05	22	Monteoro-Montesinos	23	5	0	30/7/1	
05	23	Ubada	100	14	2	29b/a	
05	24	Baños-Guzmán	15	3-6	1	26/b	
05	25	Rumbiar	40	3	2	29a/b	
05	26	Aluv. del Guadalquivir (Córdoba-Jaén)	450	45	5	EG-28/4	
05	27	Porcuna	15	2	<1	29/c	
05	28	Montes Orientales. Sector Norte	145	35	1	30/4/4 30/2/5 30/2/6 30/2/7 30/7/4	
05	29	Sierra de Colomera	88	25	8.2	30/4/1 30/4/2	
05	30	Sierra Arana	156	50	2.3	30/4/5 30/4/6	
05 y 06 (00)	31 y 17 (11)	Padul-La Peza	300	90	3	31/1 41/3	
05	32	Depresión de Granada	1000	280	80	32/1 32/5	
05	33	Sierra Elvira	8	2	1	30/4/3	No se incluyen las aportaciones desde otras unidades estimadas en 4 hm ³ /año
05	34	Madrid-Parapanda	26	7.2	0.6	30/5/1	
05	35	Sierras de Cabra-Gaena	148	54	0.5	30/6/3 30/7/5 30/7/9	
05	36	Rute-Huércara	192	19	0	30/5/2 30/5/4 30/7/8	
05	37	Albayate-Chauzas	53	10	1	30/5/3 30/5/8	
05 y 06 (00)	38 y 30	Pedroso-Arcas	21	6.5	3	30/5/7 39/3	
05	39	Hacho de Loja	9	3	0.5	40/2/3	No se incluyen las aportaciones desde otras unidades estimadas en 9 hm ³ /año
05 y 06 (00)	40 y 25 (09)	Sierra Gorda	305	131	9	40/1/4 40/2/1 40/2/2	

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS UBICADAS EN ANDALUCÍA:
SUPERFICIE PERMEABLE, ENTRADAS Y SALIDAS DE AGUA (continuación)

CH ¹	N.U. ²	DENOMINACIÓN	Sup ³ km ²	ENTRAD. ⁴ hm ³ /año	BOMBEO hm ³ /año	SISTEMA ACUÍFERO	OBSERVACIONES
05	41	Chotos-Cortijo Hidalgo	16	1	0.5		
05 y 06 (00)	42 y 24 (10)	Tejada-Almijara-Los Guzmanes	720	153-187	10	41/1 41/2	
05	43	Sierra de Estepa	95	11.7	8.5	EA	
05	44	Altiplanos de Écija	1319	77	35-40	29/a	
05	45	Sierra Morena	740	63	10.5		Se incluyen las subunidades de la provincia de Huelva
05	46	Aluvial del Guadalquivir	450	80-120	15	EG-28/b	
05	47	Sevilla-Cármora	1300	174	40	28	
05	48	Aznal-Corral-Morón-Puebla de Cazalla	435	23.6	9.7	29/b	
04 y 05	13 y 49	Niebla-Posadas	287	28-34	25.3	26/a	
05	50	Aljarafe	350	28.5	25	27	
04 y 05	14 y 51	Almonte-Manzanillas	1840	213	77	27	
05	52	Lebrija	80	7	6	33	
05	53	Llanos de Villamartin	45	5.5	2	EO	
05	54	Arcos-Bornos-Espera	66	7	7	ES	Solo se considera el acuífero libre ya que no hay datos actualizados del acuífero cautivo
05	55	Aluvial del Guadalquivir	150	24	15	EI	
05	56	Jerez de la Frontera	95	14	2	EN	
05	57	Rota-Sanlúcar-Chipiona	90	13	10	EB	
05	58	Puerto de Santa María	40	6	4	EO	
05	59	Puerto Real-Dosil	210	29.5	12.5	EC	
05	60	Sierra de las Cabrales	26	7	1	EO	
05	61	Véjar-Barbate	145	33	27	EE	
05	62	Aluvial de Barbate	130	20	4	EE	
05	63	Setenil-Ronda	300	10	7	35	No se incluyen las aportaciones desde otras unidades estimadas en 10 hm ³ /año
05	64	Sierra de Grazalema	185	60	2	EP	
06	01	El Saladar	73	3	5-9	45	Se incluyeron los afloramientos carbonatados de N de S ¹ . Almagro
06	03	Alto Almaraz	150	17-20	4.7	45	
06	04	Huércal-Overa	9	7.5-8	2.5-4	45	
06	05	Balabona-Sierra Lisbona	45	2.5-3.5	4-6	45-46	
06	06	Bajo Almaraz	20	3	2-3.5	45	
06	07	Béjar-Alcomiá	14	2.5-4	3-4	46	
06	08	Alto Aguas	145	6-8	2	44	
06	09	Campo de Tabernas-Gérgal	117	5	1-2	44	
06	10	Cuenca de río Nacimiento	130	15-20	10	44	
06	11	Campo de Níjar	320	18-19	22-23	44-42	
06	12	Andarax-Almería	280	25	18	42-44	Se incluyen 70 km ² de afloramientos carbonatados correspondientes al extremo oriental de S ¹ . Gádor
06	13	Sierra de Gádor a. Medio Adra b. Alto Andarax	160 260	34-39 34-43	4 9	42	
06	14	Campo de Dalías	670	97	133	42-43	Incluye el sur de la S ¹ . de Gádor
06	15	Delta del Adra	18	21-23	15-17	43	En los bombos se incluyen descargas por galerías y manantiales
06	16	Albuñol	23	11-13	4	41/5 XX/2/6	
06	18	Luján	125	66	<1	41/4/1	
06	19	Sierra Escalate	18	15	<1	41/4/2	
06	20	Carchuna-Castell de Ferro	8	5.5	2.3	XX/2/5 XX/2/4 41/6	
06	21	Motil-Saintroble	42	47.5	17.5	XX/2/3	
06	22	Río Verde	5	11-17	7-11	XX/2/2	
06	23	Depresión de Padul	50	1.5	0	41/7/1	No se incluyen las aportaciones desde otras unidades estimadas en 24 hm ³ /año
06	27	Vélez	30	33	39	XX/1/5	
06	29	Altarnán	25	10	<1	40/1/5	
06	31	Las Cabras-Camarelos-San Jorge	63	20	<1	40/1/3	
06	32	El Torcal de Antequera	35	15	6-7	40/1/2	
06	33	Llanos de Antequera-Archidona	225	46-53	31	39/1 39/4 39/5	
06	34	Fuente de Piedra	150	20-24	3	39/2	
06	35	Sierra Teba	10	2.7	1	38/2/7	
06	36	Valle de Abdalajiz	31	6-7	1	40/1/1	
06	37	Bajo Guadalquivir	159	75	25-30	37/1 37/2 37/3	

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS UBICADAS EN ANDALUCÍA:
SUPERFICIE PERMEABLE, ENTRADAS Y SALIDAS DE AGUA (continuación)

CH ¹	N.U. ²	DENOMINACIÓN	Sup ³ km ²	ENTRAD. ⁴ hm ³ /año	BOMBEO hm ³ /año	SISTEMA ACUÍFERO	OBSERVACIONES
06	38	Sierra Blanca-Sierra de Mijas	200	65-75	35	38/1 38/2	
06	39	Fuengirola	17	19	6.5	XX/1/3	
06	40	Marbella-Estepona	80	33-45	23	XX/1/2	
06	41	Sierra de Cádiz	55	17	1-2	36/3	
06	43	Sierra Blanca-Merinos-Borbullá	112	39.5	<1	36/2/3 36/2/4 36/2/5 36/2/6	
06	44	Sierra de Líbar	85	112	0	36/2/1	
06	45	Jarabálar	13	8	0	36/2/2	
06	46	Yunquera-Las Nuevas	170	75	<1	36/1	
06	47	Guadaro-Hozgarganta	40	18	4	34/4	
06	48	Sotogrande	32	4	0.5	34/2	
06	49	Guadarranque-Palmones	105	18	1	34/1	
06	50	La Lina	10	2.5	1.3	34/3	
TOTAL			20996	3592 a 3774	998 a 1031		

¹ C.H.: Cuenca Hidrográfica

04. Guadiana
05. Guadalquivir
06. Sur

² N.U.: Número de unidad hidrogeológica

³ SUP: Superficie permeable (km²)

⁴ ENTRADAS: Engloba la recarga natural y los retornos de regadío. No se incluye las aportaciones desde otras unidades.

El conocimiento de los acuíferos es además esencial para controlar vertidos y eliminación de residuos, y para el control de la calidad de las aguas y medio ambiente.

No hay que olvidar tampoco facetas menos usuales de las aguas subterráneas, que también tienen su interés general, como ser la base de balnearios y estaciones de salud y reposo, ser materia prima del agua envasada de mesa cuyo consumo está creciendo espectacularmente, y servir como vehículo para el aprovechamiento de energía geotérmica, fuente complementaria para cultivos de invernadero o calefacciones.

En conclusión, las aguas subterráneas tienen una gran importancia y puede comprenderse la responsabilidad conjunta, de la Administración Hidráulica, técnicos y usuarios, de velar por el correcto uso y disfrute de tales recursos y de sus depósitos subterráneos, tanto en su aspecto cuantitativo de recarga, explotación y descarga, como en el cualitativo de su composición físico-química y bacteriológica.

MAPA DE EXPLOTACIÓN POR BOMBEO EN LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE ANDALUCÍA

