

Acuíferos de las Sierras Subbéticas de Córdoba

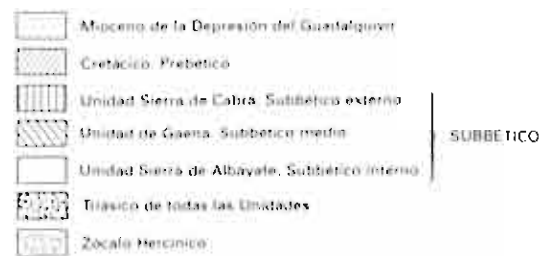
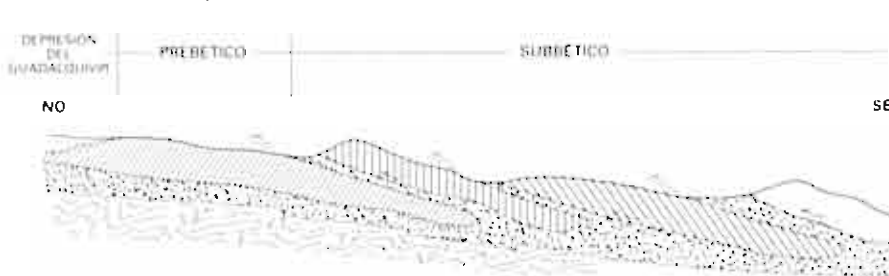
1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El área, con una superficie de unos 1500 km², se localiza en el extremo suroriental de la provincia de Córdoba, y comprende nueve términos municipales de las comarcas de la Campiña Alta y Penibética.

La población de la zona es de unos 100000 habitantes, con una densidad media de 65 hab/km², siendo Lucena con 31000 habitantes y Cabra y Priego de Córdoba, con 20000 habitantes cada uno, los principales núcleos de población.

Se trata de un área eminentemente montañosa, con un relieve típico de una zona de plegamiento. La máxima altitud corresponde a La Tiñosa con 1570 m s.n.m. mientras que las menores cotas, del orden de 300 m s.n.m. se encuentran en las proximidades del embalse de Iznájar. Se sitúa dentro de la cuenca del Guadalquivir, y los principales cursos de aguas superficiales corresponden a los ríos Genil, Cabra, Anzur, Salado, Marbella y Palancar.

ESQUEMA SIMPLIFICADO DE LAS RELACIONES TECTÓNICO-ESTRUCTURALES ENTRE EL PREBÉTICO Y EL SUBBÉTICO



2. CONTEXTO GEOLÓGICO

Se encuentra situada en la zona de contacto entre el Prebético y el Subbético, y muy próximo al límite meridional de la Depresión del Guadalquivir. Los materiales representados en la misma, abarcan edades comprendidas entre el Triásico y el Cuaternario reciente, pudiendo distinguirse las siguientes formaciones litoestratigráficas:

- Margas y arcillas versicolores con yesos y sales, carnioles y dolomías del Triásico.

- Dolomías, calizas oolíticas, calizas con sílex y calizas nodulosas del Jurásico.
- Margas, margocalizas y, de forma local, calizas y areniscas del Cretácico.
- Margas con intercalaciones de arenas, calizas o ambas del terciario.
- Materiales detríticos procedentes de la erosión de relieves calizos y depósitos fluviales del cuaternario.

La estructura tectónica del Subbético es bastante compleja, debido a la existencia de una serie sucesiva de cabalgamientos que da lugar a una estructura en escamas, que han utilizado la plasticidad de las margas del Triás Keuper como superficie de deslizamiento.



Fuente de la Nava. (50)

3. CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

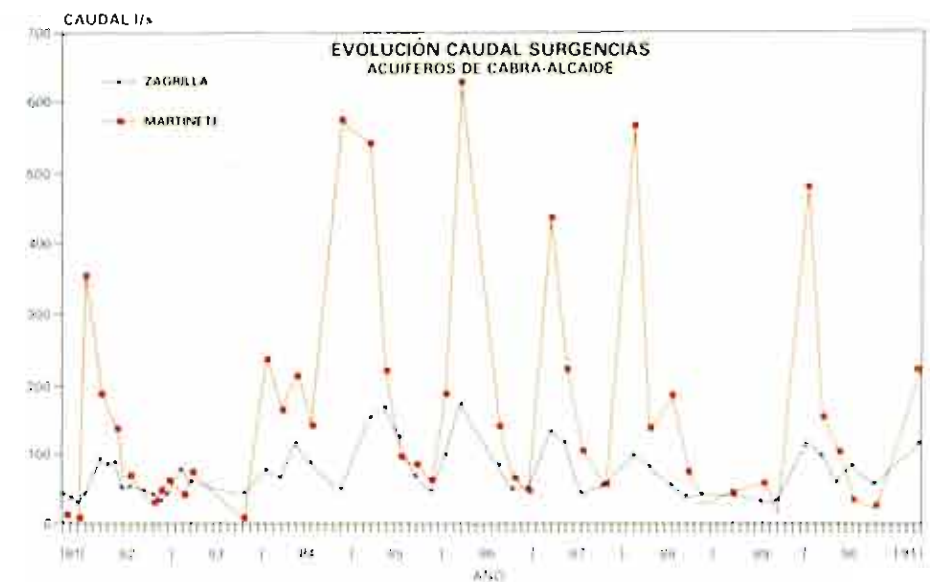
En el área se han diferenciado diez acuíferos con una superficie total de unos 300 km², constituidos por dolomías y carnioles triásicas, y calizas oolíticas, calizas con sílex y calizas nodulosas del Jurásico. Las potencias medias de estas formaciones carbonatadas varían entre los 200 y los 300 m, aunque de forma local (acuífero de Rute-Horconera) alcanzan espesores superiores a los 1000 m. Los sedimentos margo-arcillosos del Triás Keuper, constituyen el muro impermeable de todos de los acuíferos diferenciados en el área.

Los acuíferos definidos funcionan como libres, perfectamente individualizados, se recargan a partir de la infiltración del agua de lluvia y descargan de forma natural a través de manantiales de borde, o en forma oculta a formaciones aluviales. La intensa fracturación y el elevado grado de karstificación que afecta a las formaciones carbonatadas, condiciona unos valores de permeabilidad elevados, habiéndose deducido coeficientes de infiltración del orden del 40 al 45% de la precipitación total anual, en los acuíferos con un mayor predominio de dolomías y calizas y un mayor desarrollo de la karstificación.

El área presenta un clima mediterráneo subtropical. La precipitación media calculada para el periodo 1957-1987, muestra una distribución espacial muy irregular, con valores extremos de 425 mm/año, registrados en la estación del embalse de Iznájar y de 914 mm/año en la sierra de Cabra (Luque), donde se localizan las mayores elevaciones de la zona. La distribución hiper e interanual de la pluviosidad es, igualmente muy irregular, existiendo un máximo pluviométrico invernal (noviembre-febrero) y un periodo de sequía en los meses de julio y agosto.

Porcentaje correspondiente por provincias del total aflorante del acuífero

ALMERÍA	0	1	2	2	IAÉN	0	1	2	2
CADIZ	0	1	2	2	HUELVA	0	1	2	2
CÓRDOBA	0	1	2	2	MÁLAGA	0	1	2	2
GRANADA	0	1	2	2	SEVILLA	0	1	2	2



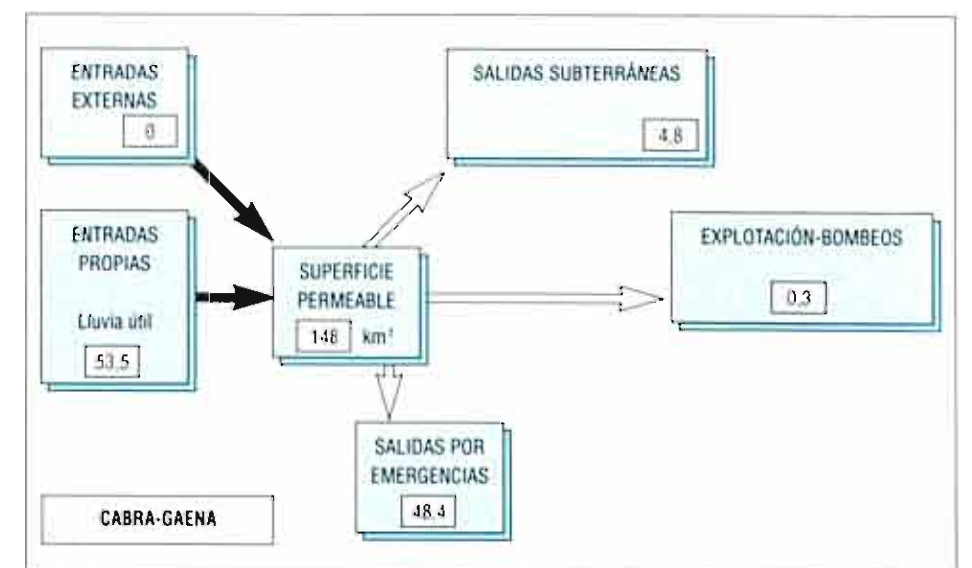
4. EXPLOTACIÓN Y BALANCE

El régimen de descarga de los manantiales que drenan los diferentes acuíferos presenta oscilaciones importantes a lo largo del año, observando una marcada estacionalidad influenciada por la distribución temporal de las precipitaciones. Las surgencias más importantes, se localizan en los acuíferos de Rute-Horconera (Nacimiento del río de la Hoz, con un caudal medio de 540 l/s y Fuente del Rey, con un caudal medio de 150 l/s), de Cabra-Alcaide (Fuente del río, con un caudal medio de 390 l/s; Fuente Alhama, con un caudal medio de 270 l/s y Fuente de Marbella, con un caudal medio de 215 l/s), y en Caena-Camorrilla-Palojo-Gallinera (Nacimiento del río Anzur, con un caudal medio de 130 l/s).

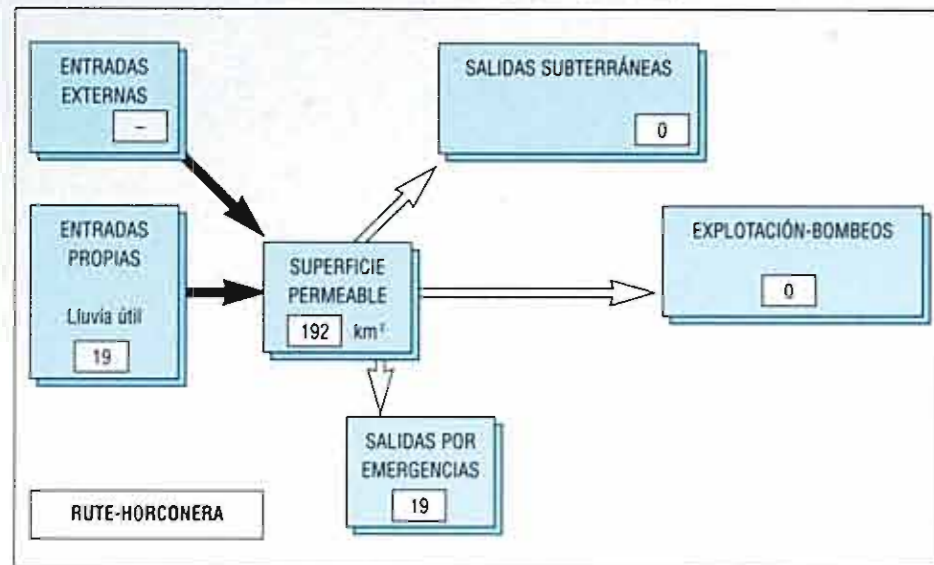
La cota de surgencia de estos manantiales, variable de unos acuíferos a otros entre los 480 y los 950 m s.n.m., pone de manifiesto un funcionamiento hidrogeológico perfectamente individualizado.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen del balance para los acuíferos carbonatados de la sierra sur de Córdoba.

BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)



BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)



En el cuadro se expresan en hm³/año los volúmenes de agua destinados a los diferentes usos consuntivos, desglosado por acuíferos.

USOS DEL AGUA

ACUÍFERO	ABASTECIMIENTO E INDUSTRIA (hm ³ /año)	AGRICULTURA (hm ³ /año)	TOTAL (hm ³ /año)
CABRA-ALCAIDE	6,0	3,5	9,5
GAENA-CAMORRILLA-PALOJO	3,5	3,5	7,0
RUTE-HORCONERA	11,0	7,0	18,0
SIERRA ALBAYATE	0,3	1,0	1,3
LOS JUDIOS	0,1	0,5	0,6
POLLOS JAULAS	0,1	0,3	0,4
LAS VENTANAS	0,1	0,5	0,6
CUEVAS DE SAN MARCOS	0,5	0,5	1,0
LOMAS DEL SANTISIMO	0,1	0,2	0,3
ARACELI	0,1	0,2	0,3
	21,8	17,2	39,0

5. HIDROQUÍMICA, CALIDAD Y CONTAMINACIÓN

Las aguas subterráneas son de mineralización ligera a notable y dureza media a dura, con un amplio predominio, aproximadamente el 80% de las aguas analizadas, de las facies bicarbonatadas cálcicas y bicarbonatadas magnésicas debido a que proceden de formaciones carbonatadas. En mucha menor proporción, 20% restante, se obtienen facies sulfatadas cálcicas o sulfatadas cálcico-magnésicas por efecto de la circulación de estas aguas por sedimentos triásicos con un alto contenido en yesos.

Se trata de aguas perfectamente aptas para consumo humano, así como para usos agrícolas, ganaderos, industriales y recreativos.

En el cuadro se expresan los valores medios y extremos de contenidos en las principales variables físico-químicas:

Atendiendo a la clasificación de la U.S.S.L.S., las aguas pertenecen a los grupos C₁S₁ (75%) y C₂S₁ (25%). Las primeras, son de salinidad media y baja en sodio y pueden usarse, con un grado moderado de lavado, en cualquier tipo de suelos; las segundas son de salinidad alta y baja en sodio, no siendo aptas para regadío en suelos de drenaje deficiente.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (mg/l)

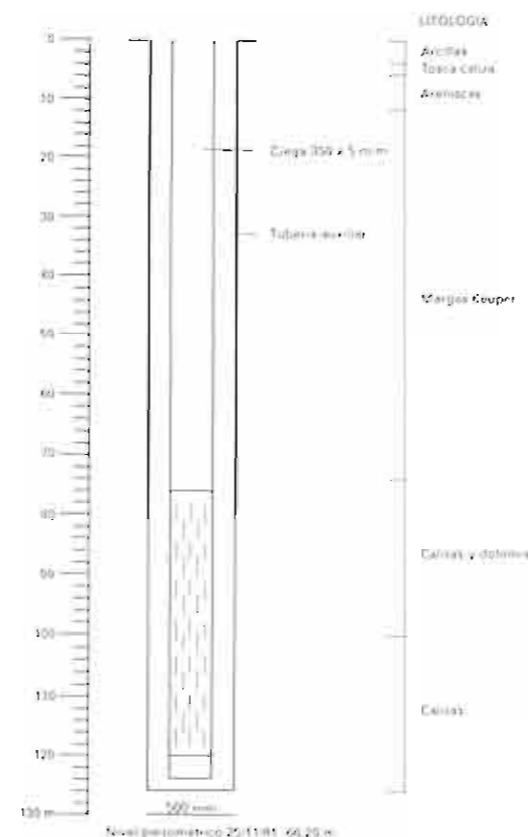
IONES, PARÁMETROS	VALORES MEDIOS	VALORES MÍNIMOS	VALORES MÁXIMOS
Temperatura (°C)	16	13	19
pH	7,8	7,6	8,4
Conductividad E. (µmho/cm ²)	600	400	1170
Bicarbonatos	240	210	470
Cloruros	25	7	90
Sulfatos	110	15	300
Nitratos	10	6	30
Calcio	80	40	170
Sodio	15	3	40
Magnesio	40	10	50
Potasio	0,1	0	3

La naturaleza y características de las formaciones permeables que conforman los acuíferos del área (dolomías y calizas fracturadas y karstificadas), los hacen extremadamente vulnerables a la contaminación por vertidos directos, dada la rápida propagación de cualquier hipotético contaminante a zonas alejadas de la fuente de contaminación.

6. PROBLEMÁTICA EXISTENTE

El principal problema de la zona, desde el punto de vista económico y social, radica en el escaso grado de aprovechamiento de los recursos hídricos del área, debido a una inadecuada e insuficiente regulación.

SONDEO ESCUELA CAPACITACIÓN AGRARIA CABRA



Nacimiento del río de la Hoz. (51)

Las características litoestratigráficas y morfoestructurales de los acuíferos del área, unido a las condiciones climáticas de la misma, condicionan una escasa regulación natural de los recursos hídricos. La regulación artificial (por medio de embalses superficiales y/o captaciones de aguas subterráneas) es también insuficiente, lo que da lugar a que no se pueda atender debidamente la importante y creciente demanda agrícola de la zona, fundamental para su desarrollo económico. Por otra parte, los núcleos de la zona, que se abastecen mayoritariamente de los recursos suministrados por estos acuíferos y presentan, en años secos, problemas en el suministro que podrían ser fácilmente subsanables mediante la regulación de los manantiales captados.

La existencia de gran número de almazaras y de varios vertederos incontrolados de residuos sólidos urbanos, unido a la falta de protección natural frente a la contaminación, constituyen un riesgo elevado y permanente para la calidad de los recursos hídricos del área.

7. OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN

Para mejorar la gestión de los recursos hídricos es necesario una mayor utilización de las aguas subterráneas mediante la realización de obras de captación, cuyo objetivo sería regular los caudales drenados por las surgencias, adaptando la ley de la demanda a la disponibilidad de agua, ya que en condiciones naturales los máximos volúmenes se producen en invierno, cuando la demanda es menor. Como paso previo a la realización de las obras de explotación, deberán llevarse a cabo estudios que permitan evaluar la influencia de las mismas sobre los recursos así como su afectación al medio ambiente.

Se deben implantar perímetros de protección en aquellos aprovechamientos y captaciones dedicadas al abastecimiento urbano, y se deben extremar, a nivel general, las medidas de prevención y control necesarias para evitar un deterioro de la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas. Estas medidas, deben ser especialmente rigurosas en las 31568 ha ocupadas por el Parque Natural de Las Sierras Subbéticas y en su entorno próximo, donde cualquier alteración de las actuales condiciones puede ocasionar cambios en los ecosistemas de la zona.