



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**INFORME DE HIDROGEOLOGÍA
HOJA N° 754 (MADRIGALEJO)**



SECRETARIA GENERAL DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

INDICE

	Págs.
1.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	- 1 -
2.- CLIMATOLOGÍA	- 7 -
3.- HIDROLOGÍA	- 8 -

1.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

La Hoja de Madrigalejo se enmarca dentro de la comarca de Vegas Altas del Guadiana, entre las provincias de Cáceres y Badajoz, donde afloran materiales de diferentes edades y con comportamiento muy distinto desde el punto de vista hidrogeológico.

La mayor parte de la Hoja está recubierta por materiales terciarios y cuaternarios, en su sector central, atravesados de Noreste a Suroeste por los cursos de los ríos Gargáligas y Ruecas. Se trata de depósitos detríticos con frecuentes cambios laterales de facies a términos más arcillosos de comportamiento prácticamente impermeable. Los depósitos cuaternarios recientes han llegado a constituir un acuífero detrítico definido por el MOPTMA como acuífero de "Vegas Altas" (0408), de acusado interés hidrogeológico, ya que es explotado por varios centenares de pozos.

El resto de la Hoja está formada por afloramientos de rocas metamórficas de edades precámbricas y paleozoicas, constituyendo el zócalo hercínico. Sus afloramientos más característicos están representados en el área de Orellana la Vieja (esquina Sureste de la Hoja), Sierras del Villar, Suárez y Rena (sector occidental de la Hoja) y al Norte en la Dehesa de los Hitos, continuando hacia la Hoja de Zorita (731). Las formaciones metamórficas presentan, en general, un carácter poco permeable, o de baja permeabilidad, a excepción de los niveles de cuarcitas, intensamente fracturados que presentan una permeabilidad secundaria alta.

Descripción de los materiales de la Hoja

Desde el punto de vista hidrogeológico, se ha sintetizado la columna estratigráfica del Mapa Geológico a escala 1:50.000 en una serie de unidades de similar comportamiento hidrogeológico, representados en el Mapa de Síntesis a escala 1:200.000, y cuya correspondencia de términos se refleja en el Cuadro nº 1.

La descripción de las unidades hidrogeológicas y su permeabilidad se resumen como sigue:

- *Precámbrico. Unidad 9*

Los materiales más antiguos de la Hoja corresponden al dominio precámbrico. Litológicamente está formado por pizarras, grauvacas y microconglomerados que se disponen en facies que han sido interpretadas mediante modelos turbidíticos en relación con abanicos submarinos profundos. Presentan una permeabilidad baja a muy baja y son drenados por pequeños manantiales.

- *Paleozoico. Unidad 7*

Representado principalmente por el Ordovícico, destacando la formación de Cuarcita Armicana que se presenta en potentes niveles, frecuentemente de orden métrico de tonos blancos-grisáceos y amarillentos, y por lo general muy recristalizados. El resto de la serie presenta una alternancia de pizarras, cuarzoarenitas, lutitas, limolitas, etc., en general de carácter poco permeable.

La formación de Cuarcita Armicana presenta una permeabilidad por fracturación, constituyendo acuíferos de interés local y que pueden atender demandas hídricas de importancia como es el abastecimiento a poblaciones, mediante sondeos, como ocurre con las poblaciones colindantes de Magacelas y La Haba.

Cuadro 1.- Equivalencia de Unidades Cartográficas con Unidades Hidrogeológicas

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	UNIDAD CARTOGRAFICA	EDAD	PERMEABILIDAD
1	24,25,26,27	Cuaternario	Media-baja
2	28,29,30	Cuaternario	Media-alta
3	21,22,23	Pliocuaternario	Media-baja
(4)	No representado	en esta Hoja	
5	17,19	Terciario	Media-baja
6	18,20	Terciario	Baja-muy baja
7	8,9,10,11,12,13,14,15,16	Paleozoico	Baja (Media por fracturación en cuarcitas)
(8)	No representado	en esta Hoja	
9	1,2,3,4,5,6,7	Precámbrico	Baja-muy baja

- *Terciario. Unidades 5 y 6*

Los conjuntos neógenos diferenciados en la síntesis hidrogeológica, se pueden agrupar en dos facies dentro de la formación Madrigalejo:

- . Formación Madrigalejo (Unidad 6) facies arcillosas.
- . Formación Madrigalejo (Unidad 5) facies arcósicas.

La Unidad 6 está constituida fundamentalmente por arcillas de colores variados, verdes, grises, rojos, rosáceos o marrones, de plasticidad elevada. Presenta frecuentes cambios laterales o facies limosa. Las arcillas de Madrigalejo aparecen principalmente en la zona próxima al pueblo. La potencia de esta formación es muy variable, obteniéndose valores entre 20 a 100 m (Sondeos ADARO, 1977). A pesar de su gran extensión dentro de la Hoja, no presentan buenos afloramientos, debido a la edafización superficial y al intenso desarrollo de labores agrícolas asentadas, entre las que destacan los cultivos de arroz.

En conjunto, presenta una permeabilidad baja a muy baja por el predominio de facies arcillosas.

La Unidad 5 aparece como cambio lateral con respecto a la facies arcillosas, anteriormente descritas. Se caracteriza por la presencia de arenas y localmente conglomerados. Cuando el predominio de los aportes es granítico, las arenas son de tipo arcósico. En la zona de Madrigalejo se encuentran en la parte superior de la secuencia arcillosa y comienza con una serie de intercalaciones entre los limos y arcillas. La potencia es muy variable, desde varios metros hasta 200 m como máximo (Sondeos ADARO, 1977).

La permeabilidad de esta unidad se puede considerar de baja a media. Los cuerpos canalizados de areniscas de grano grueso a medio, pueden localmente alcanzar una permeabilidad mayor. Son escasos los puntos que explotan esta formación.

- *Pliocuaternario. Unidad 3*

Se han incluido en este conjunto tanto los materiales asimilados a los depósitos de Rañas, como otros de litología similar (coluviones, etc.), que en la Hoja aparecen en la margen izquierda del río Gargáligas.

La formación atribuida al Pliocuaternario está compuesta fundamentalmente por gravas de cantes de cuarcita heterométricos, de poco a bien rodados, en una matriz arenoso-limosa y arcillas de colores rojizos (dominantes) u ocres. El espesor es pequeño oscilando entre 1 y 6 m.

Presenta una permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

- *Cuaternario. Unidades 1 y 2*

Se han diferenciado dos tipos de depósitos cuaternarios desde el punto de vista hidrogeológico, por un lado los depósitos relacionados con una dinámica fluvial (depósitos aluviales recientes), y por otro, los depósitos de ladera, pie de monte, glacis, etc.

Los depósitos de glacis, coluviones, terrazas antiguas (Unidad 1), están formados por gravas, limos arenosos, arenas y arcillas. Sus afloramientos más desarrollados están representados en el sector central de la Hoja, entre los ríos Ruecas y Gargáligas.

La mayor proporción de limos y arcillas en este tipo de depósitos, hace que su permeabilidad sea considerada como baja a media. Los espesores alcanzados por estos depósitos son muy variados, desde 2 ó 3 m hasta 10-15 m.

- *Depósitos aluvial de fondo de valle y llanuras de inundación. Unidad 2*

Los depósitos de inundación que cubren gran parte de la Hoja, corresponden a un depósito de limos, arenas y arcillas con numerosos lentejones de gravas. Estos sedimentos pueden superar los 5 m de espesor.

Los depósitos de fondo de valle y lechos menores, aparecen cubiertos de gravas, arenas, limos y arcillas con espesores de 2 a 5 m. Como se observa en el plano de síntesis hidrogeológico, el mayor desarrollo de los depósitos aluviales se sitúa a lo largo de los cauces actuales de los ríos Gargálidas, Ruecas y Alcollarín, ocupando una gran extensión en el sector suroccidental, área de confluencia de estos tres cursos con el río Guadiana.

Los depósitos fluviales presentan una permeabilidad media-alta.

El Cuaternario en todo su conjunto forma un acuífero de carácter libre, definido dentro de la Cuenca del Guadiana por el MOPTMA como Unidad Hidrogeológica de Vegas Altas nº 8, con una superficie de 110 Km², siendo explotado por varios centenares de pozos.

Inventario de puntos de agua

El inventario de puntos de agua, exclusivamente referido a pozos y sondeos en la Hoja de Madrigalejo, se ha recogido a partir de la documentación elaborada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, realizado en 1989, y del propio ITGE, y que en la actualidad se procede a su revisión.

El total de puntos inventariados asciende a 731, de los que el mayor porcentaje se encuentra en el octante 5 con 279 puntos y el octante 6 con 246 puntos, coincidiendo con la mayor superficie del acuífero cuaternario. En el resto de los octantes la distribución de puntos es la siguiente:

- . octante 1 - 46 puntos
- . octante 2 - 32 puntos
- . octante 3 - 45 puntos
- . octante 4 - 32 puntos
- . octante 7 - 15 puntos
- . octante 8 - 36 puntos

Las profundidades de perforación más frecuentes oscilan entre los 5 y 20 m, aunque existe un grupo de pozos que alcanzan profundidades entre 20 y 40 m.

Existe además un grupo de sondeos de investigación minera (ADARO, 1977) serie S754 (1 a 5) y SMA-1 y 2, con profundidades entre 60 y 200 m, que han llegado a tocar el sustrato como el S754-5.

En general, el caudal de los pozos es inferior a 10 l/s, aunque se han llegado a medir caudales en un grupo de pozos, entre 20 y 30 l/s.

Aproximadamente el 90% de los pozos se usan en regadío, el 10% restante el uso es ganadero y doméstico.

El volumen de extracción alcanzó en 1989, un caudal anual de 2.375 Dm³ para un total de 630 puntos, y la superficie de regadío con agua subterránea alcanzada fue de 2.411 has.

Esquema de modelo de funcionamiento Hidrogeológico

Las principales unidades hidrogeológicas que se han diferenciado en la Hoja de Madrigalejo, vienen definidas por una serie de características litológicas bien distintas unas de otras.

Ya el ITGE (1989) define dentro de la Cuenca del Guadiana un sistema acuífero a nivel regional, denominado Sistema Acuífero nº 21, "Terciario Detritico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz", y el MOPTMA (1990) Unidad Hidrogeológica nº 8 "Vegas Altas".

En esquema se compone de una delgada lámina cuaternaria de media-alta permeabilidad, discordante sobre una formación terciaria detrítico/arcillosa, con frecuentes cambios laterales de facies, pasando a facies arcillosa hacia el sector Este de la Hoja, que alcanza espesores máximos de 200 m, de manera que en ciertos sectores el acuífero estará formado por materiales cuaternario/terciarios.

A su vez, este sistema de cobertura se apoya sobre un zócalo metamórfico formado por rocas paleozoicas y precámbricas, con una permeabilidad muy baja, resaltando la formación de cuarcitas que debido al grado de fracturación permiten una circulación mayor de agua originando acuíferos de interés local.

El flujo principal de agua subterránea en el acuífero de cobertura, se produce en niveles someros (aluviales, coluviales) de dirección preferente NE-SO, bien en niveles más profundos (niveles de areniscas terciarias o bien relacionados con fracturas y planos estructurales, locales o regionales) del zócalo.

Actualmente, la falta de una red de sondeos de control, hace que no se tenga una piezometría del acuífero, donde se detecte la circulación del agua subterránea.

La recarga de esta unidad se produce por infiltración directa de la lluvia, por recarga a partir de la red hidrológica superficial y por la percolación de los excedentes de riego. Las salidas se producen a través de los canales de drenaje y por evapotranspiración dada la poca profundidad del nivel freático.

Las extracciones mediante agua subterránea no son elevadas, entre 2 y 3 Hm³/año, generalmente en pozos de profundidad variable que penetran varios metros en la formación acuífera.

El agua presenta, en general, una facies de tipo bicarbonatada cálcica, con aumento notable de la mineralización, sobre todo en nitratos, nitritos y amonio, debido al uso continuado de fertilizantes nitrogenados y vertidos de explotaciones ganaderas intensivas.

2.- CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es de tipo Mediterráneo subtropical-templado, según la clasificación agroclimática de Papadakis.

La precipitación media anual estimada para el período 1940-85, es próxima a los 475-500 mm/año. Esta se reparte en unos 82 días de lluvia concentrados en los meses de Octubre a Mayo principalmente, y con ausencia casi total de lluvias en verano.

La temperatura media de la zona es del orden de 17°C, Julio y Agosto son los meses más calurosos del año, cuyas temperaturas máximas son superiores a los 40°C, mientras que Diciembre es el mes más frío con mínimas absolutas inferiores a 2°C. La duración media del período libre de heladas mínimo es de unos 6 meses.

La evapotranspiración potencial es muy elevada; su valor medio se estima en unos 900-950 mm/año.

3.- HIDROLOGÍA

La Hoja de Madrigalejo comprende terrenos vertientes al río Ruecas y a sus afluentes Gargáligas y Alcollarín. El río Ruecas es a su vez afluente del Guadiana por la margen derecha. A lo largo de todo el borde Sur de la Hoja está representado el río Guadiana, en donde confluye el río Zújar en el ángulo inferior izquierdo.

El río Ruecas nace en la Sierra de Guadalupe y desciende sin recoger afluentes importantes hasta la confluencia con el Pizarroso. Posteriormente, y ya dentro de la Hoja, recibe por su margen derecha al Alcollarín, casi en el mismo punto en que se incorpora por su margen izquierda el río Gargáligas. La cuenca tiene una superficie total de 1.864 Km² y una longitud de 90 Km.

La cuenca del río Alcollarín tiene una superficie de 376 Km², con una longitud de 44 Km, y la del río Gargáligas tiene una superficie de 793 Km² y una longitud de 71 Km.

La casi totalidad de la cabecera del río Ruecas está cubierta por materiales paleozoicos de carácter impermeable, pizarras, etc., mientras que en el resto atraviesa materiales Terciarios y Cuaternarios.

La aportación media de la cuenca se estima en más de 290 Hm³/año, con una precipitación de 640 mm.

Las estaciones de aforo de la red de control del MOPTMA, que aparecen dentro de la Hoja, están representadas con los nºs 13 y 14 en el río Guadiana y la estación 253 en río Ruecas. Plan Hidrológico. Confederación Hidrológica del Guadiana. MOPU (1988).

La considerable superficie de riego dentro de la Hoja hace que sean muy abundantes las condiciones para este uso. El Canal de Orellana, con una longitud de 115 Km, tiene un recorrido dentro de la Hoja de más de 50 Km. Su caudal de origen es de 61 m³/seg y tiene una red de acequias de 1.746 Km.