



IGME

607

21-24

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

TARANCÓN

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

TARANCON

Segunda serie - Primera edición

**SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA**

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por HERRING, S. A., con normas, dirección y supervisión del I. G. M. E.

El personal que ha intervenido en la realización de estos trabajos es el que a continuación se relaciona:

Don Pablo Arandilla Mena, Ingeniero de Minas.

Don Domingo Ferreiro Picado, Licenciado en Ciencias Geológicas.

Don Antonio Hernández Samaniego, Licenciado en Ciencias Geológicas.

Don Pedro del Olmo Zamora, Licenciado en Ciencias Geológicas.

Los informes petrológicos y paleontológicos han sido realizados por la empresa E. G. I. M.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

- muestra y sus correspondientes preparaciones,
- informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras.
- columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos.
- fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M. 10.415-1975

Imprime: Gráficas URPE, S. A. - Rufino González, 14 - 28037 Madrid

1 ESTRATIGRAFIA

1.1 PREAMBULO

Dentro de la Hoja estudiada aparecen dos conjuntos de características estratigráficas y estructurales diferentes. En el cuarto oriental afloran sedimentos mesozoicos de edad jurásica y cretácica afectados por una tectónica intensa y que constituyen el borde occidental de la Sierra de Altomira; en el resto de la Hoja los sedimentos miocenos de génesis evaporítica aparecen en disposición horizontal, originando una morfología de mesas coronadas por calizas sobre las que se depositan materiales pliocenos.

Los sedimentos cuaternarios tienen amplia representación a lo largo del valle del río Tajo, que atraviesa la Hoja por su extremo noroeste.

La datación cronoestratigráfica de los sedimentos que afloran en el área estudiada se hace difícil por la ausencia de fósiles determinativos que separen los distintos tramos, habiéndose realizado por comparación con las series estudiadas por los distintos autores en la Cordillera Ibérica y al S. de la Sierra de Altomira.

1.2 JURASICO (J)

Se incluye en el Jurásico la formación calizo-dolomítica que aflora en los núcleos de los anticlinales que forman la Sierra de Altomira y sobre los que se apoya en clara discordancia la facies Utrillas.

La edad exacta de esta formación se desconoce, debido a la ausencia total de fósiles en la misma, así como a la uniformidad de los materiales que la constituyen y a la fuerte dolomitización que presentan; esto, unido a la existencia de un relieve de erosión prealbiense, hace muy difícil la datación estratigráfica de esta formación.

Dentro de la Hoja, el punto que presenta mayor potencia observable de estos materiales se sitúa en el Estrecho de Paredes, donde el río Riansares, al cortar la sierra, pone al descubierto la siguiente serie:

Techo: Cretácico.

- 15 m. de caliza brechoide de tonos rojizos, con cantos de microsparrita heterométricos con cemento calcáreo.
- 50 m. de pseudosparita de color rojizo, con tramos grisáceos, en la que es difícil observar la estratificación en detalle, y únicamente se aprecia a grandes rasgos que forman una charnela anticlinal.
- 40 m. de dolosparita, con venas de calcita y aspecto arenoso, mucho más acusado en los 20 m. inferiores.

En el resto de los afloramientos de materiales jurásicos que aparecen en la Hoja, únicamente se observa el tramo superior de caliza brechoide y que forma el núcleo de los anticlinales que originan el borde occidental de la Sierra de Altomira.

1.3 CRETACICO (C)

Los afloramientos cretácicos que aparecen en la Hoja se prestan a un estudio detallado de espesores y facies, así como a una cartografía de detalle, debido a la gran cantidad de lugares en que la serie aparece completa y a la uniformidad de facies que presenta la misma en toda la Sierra de Altomira.

Las correlaciones estratigráficas pueden hacerse muy precisas a partir de los escasos yacimientos de fósiles que aparecen en los paquetes, predominantemente calizos, que constituyen el Cretácico de esta parte de la Cordillera Ibérica. Únicamente presentan problemas de correlación las facies evaporíticas con que finaliza la sedimentación cretácica y comienza el Paleógeno, sobre todo en el extremo noreste de la Hoja, en donde los sedimentos miocenos de borde enmascaran este contacto.

1.3.1 Albiense (C₁₆)

Aparece sobre las calizas jurásicas con una potencia de 15 m. Presenta la típica facies Utrillas y es, salvo las reservas que respecto a su edad existen, el único representante del Cretácico Inferior que aflora en esta parte de la Sierra de Altomira.

No existe prueba paleontológica alguna para atribuir estas facies al Albiense, y se ha datado así por estar en toda la zona estudiada fosilizando la superficie de erosión jurásica al mismo tiempo que forma el yacente del Cretácico Superior que aparece concordante con él.

SAEFTEL, H. (1960), considera que se trata de Albiense Medio-Superior en facies continental con algunas indentaciones marinas en algunos puntos de la Ibérica, en la que existieron algunos umbrales y cuencas distintas.

Por otra parte, AGUILAR, M.; RAMIREZ DEL POZO, J., y RIBA, O. (1971), consideran que únicamente son «facies Utrillas» los términos arenosos superiores de esta localidad y lo datan como Albiense Superior.

La estrecha banda de sedimentos albienses que afloran en esta parte de la Sierra de Altomira está compuesta por arenas arcólicas versicolores (que en algunos puntos presentan cementación por carbonatos) y arcillas rojizas y verdosas; se intercalan algunos niveles de conglomerados de cantos cuarcíticos bien redondeados de tamaño comprendido entre 2 y 6 cm. En algunos puntos la totalidad del Albiense está constituida por margas y arcillas, al mismo tiempo que disminuye la potencia de la formación; esta disminución de potencia puede ser debida a una laminación tectónica al haber actuado el Albiense como capa de despegue entre el Jurásico y el Cretácico.

Se observan múltiples cambios laterales de facies, lo que hace difícil obtener una estratigrafía de detalle dentro de la formación. En líneas generales ocurre que en el extremo sureste de la Hoja, a partir de la carretera de Tarancón y Cuenca, va perdiendo sus componentes arenosos al tiempo que se enriquece en margas y arcillas; lo mismo sucede con los tramos margo-arenosos de los pisos superiores del Cretácico que describiremos a continuación.

Es característica la presencia de niveles de concreciones de pirita limonizada que aparecen en todos los afloramientos albienses de la Hoja.

1.3.2 **Cenomaniense** (C₂₁)

Aparece sobre el Albiense y concordante con él.

Está compuesto por dos unidades litológicas distintas: una inferior fundamentalmente caliza y otra superior margo-arenosa, que han tenido que aunarse en la cartografía debido a la escala. Su datación como Cenomaniense se ha hecho teniendo en cuenta su posición estratigráfica y su correlación con zonas próximas estudiadas por los distintos autores.

SANCHEZ SORIA, P. (Tesis doctoral, 1973), cita en la localidad de Las Pedroñeras (Cuenca) una asociación de fauna común al Cenomaniense-Turonense en el paquete margoso superior, por lo que es posible que parte del mismo corresponda a la base del Turonense. GAIBAR PUERTAS, C. (1962),

encuentra flora en estas margas en la localidad de Fuenteespino de Haro (Cuenca) y la data como Cenomaniense.

En los afloramientos que de estos materiales aparecen en la Hoja estudiada no han aparecido fósiles característicos para su datación; en la parte norte aparecen restos de peces inclasificables en los tramos margo-arenosos superiores. En la parte sur y en estos mismos tramos, aparecen algunos restos de Gasterópodos y Lamelibranquios.

En el borde noreste de la Hoja se ha obtenido la siguiente serie:

Muro: Albiense.

- 6 m. de caliza micrítica arenosa grisácea, muy recristalizada, con abundantes dentritas de pirolusita en lechos de 0,30 m.
- 3,5 m. de alternancia de caliza micrítica recristalizada blanco amarillenta (aparecen sombras de fósiles), y arcillas verdosas, con nódulos de limonita en capas de potencia media 0,50 m. (aparecen Haplophragmoides y Ammobaculites).
- 0,20 m. de caliza micrítica laminada.
- 5 m. de dolomicrita de grano fino, de color amarillento.
- 0,20 m. de brecha caliza, con cantos de tamaño medio 3 cm.
- 1 m. de dolomicrita de grano muy fino, de color beige.
- 1,5 m. de dolosparita de grano fino, de color gris claro.
- 0,5 m. de dolomías de grano medio, en lechos de 1 a 2 cm.
- 5 m. de margas arenosas, de color gris amarillento.
- 1 m. de pseudosparita gris amarillenta, muy recristalizada, parcialmente dolomitizada con sombras de fósiles.
- 60 m. de alternancia de areniscas y arenas calcáreas, de tonalidades verdosas, con abundantes nódulos arrifionados de óxido de hierro y recristalizaciones de calcita en forma de geodas y vetas.
- 8 m. de areniscas calcáreas amarillentas.

Como se aprecia por esta serie, en los afloramientos de la Hoja el tramo superior es muy arenoso, mientras que a partir de la carretera de Cuenca, hacia el Sur, comienzan a aparecer en la serie tramos margosos.

En el Estrecho de Paredes se observa la siguiente serie Cenomaniense.

Muro: Albiense.

- 5 m. de microsparita estratificada, en lechos de 2 a 3 cm., de color gris blanquecino, con tonalidades rojizas en algunos puntos.
- 1 m. de microsparita arenosa arcillosa, en lechos de 30 cm., con huellas de grietas de retracción en los planos de estratificación.
- 2,5 m. de micrita de color beige, con abundantes nódulos de óxido de hierro.
- 8 m. de micrita arenosa grisácea, mal estratificada, con algunos nódulos de óxidos de hierro.

- 15 a 18 m. de margas calcáreas blanquecinas, con calcoarenitas y concreciones de óxido de hierro y algunos cantos de sílex.

Este último tramo margoso, a partir de la carretera de Cuenca, se encuentra cubierto por un coluvial que en su mayor parte se ha utilizado para el cultivo, siendo difícil su observación en la mitad sur de la Hoja.

Las potencias de ambos tramos se mantienen a lo largo de los afloramientos que aparecen en el extremo oriental de la Hoja.

1.3.3 Turoniense (C₂₂)

Está constituido por dos tramos, uno inferior calco-dolomítico y otro superior margo-arenoso, que se han unido en la cartografía.

El paquete inferior calco-dolomítico se apoya sobre el Cenomaniense concordantemente. No se han encontrado restos fósiles en ninguno de los afloramientos que aparecen en la Hoja, y su datación como Turoniense se ha hecho teniendo en cuenta que no hay indicios de interrupción en la sedimentación; ésta es continua hasta el tramo calizo senoniense, que se sitúa concordantemente por encima del tramo superior margo-arenoso.

En el Arroyo de las Sabinas (ángulo noreste de la Hoja) aflora la siguiente serie:

Techo: Senoniense.

- 20 m. de areniscas y arenas calcáreas de grano medio, de color amarillento, con abundantes recristalizaciones de calcita en forma de geodas de hasta 25 cm. de diámetro. En la base de la formación son frecuentes los nódulos de óxidos de hierro.
- 2 m. de dolosparita arenosa, grano fino y color grisáceo, en lechos de 2 a 3 cm., con tonalidades rosadas.
- 15 m. de bancos de dolosparita de aspecto arenoso, con estratificación difusa; aparecen óxidos de hierro.
- 3 m. de dolosparita de grano medio, color gris, untuosa al tacto, con abundantes recristalizaciones de calcita.

A partir de la carretera de Cuenca y en dirección sur, el paquete superior arenoso se va enriqueciendo en margas, y lo mismo que ocurría con el tramo superior cenomaniense, es difícil de observar por estar cubierto de coluvial y cultivado en su mayor parte, aunque se aprecia perfectamente por los resaltes morfológicos originados por el tramo calcodolomítico inferior turoniense y las calizas senonienses que se sitúan por encima.

La serie que se observa en el Estrecho de Paredes es la siguiente:

Techo: Senoniense.

- 8 a 12 m. de margas blanco-amarillentas, con algunos nódulos de óxidos de hierro. En su parte media presentan un banco calizo de 0,50 m.,

con micropliegues de arrastre. (Aparecen otolitos, dientes y escamas cicloideas de peces.)

- 0,5 m. de arenas amarillentas, con nódulos de óxido de hierro.
- 12 a 15 m. de bancos calco-dolomíticos grises, blanquecinos, con estratificación difusa en su base.

Muro: Cenomaniense.

Las potencias de los dos tramos atribuidos al Turoniense se mantienen, por lo general, a lo largo de los afloramientos que aparecen en el borde oriental de la Hoja. Cabe destacar que en algunos puntos el tramo margoso sufre ligeras disminuciones de potencia, pudiendo atribuirse este fenómeno a causas tectónicas, actuando dicho tramo como capa de despegue, por lo que sufre laminaciones.

1.3.4 Senoniense (C₂₃₋₂₆)

Por encima del paquete margo-arenoso turoniense aparece una serie carbonatada en la que destacan claramente dos paquetes calizos separados por un tramo margoso de 10-12 m. de potencia. En la cartografía se ha distinguido el paquete calizo basal, uniéndose en un mismo tramo el paquete margoso y las calizas superiores.

Tampoco se ha encontrado fauna en los afloramientos de esta serie que aparecen en la Hoja; su datación se ha hecho correlacionándolos con zonas próximas en las que existe fauna característica. Así, SANCHEZ SORIA (Tesis doctoral, 1973), cita un yacimiento de microfauna en la localidad de Fuenteleopino de Haro (Cuenca), en donde aparecen: Lacazina, Nummofallotia, Rotalina, Hedbergella y restos de algas.

Lo mismo que ocurría con el resto del Cretácico Superior descrito anteriormente, sucede con las facies senonienses. A partir de la carretera de Cuenca, hacia el Norte, las facies son más detríticas, mientras que hacia el Sur los tramos areniscosos se enriquecen en componentes margosos al mismo tiempo que disminuye el espesor de los tramos calizos.

El tramo basal de calizas dolomíticas cristalinas es el más representativo a lo largo de todo el borde oriental de la Hoja, debido a los fuertes resaltes morfológicos a que da origen.

En el ángulo noreste de la Hoja se observa la siguiente serie:

Muro: Turoniense.

- 30 m. de dolomicrita de grano medio cristalina, de color blanquecino, con tramos grisáceos y bien estratificada, en capas de potencia media 2 m., presentando en la base capas de dolomicrita muy rotas, de potencia media 0,30 m.

- 1 m. de margas grisáceas y amarillentas, con lechos centimétricos de arcillas verdes (aparecen Ostrácodos, calcificaciones de *Microcodium* y dientes de peces).
- 1 m. de dolosparita margo-arenosa, con niveles rojizos.
- 25 m. de arenas margosas amarillentas, cubiertas por un coluvial arenoso.
- 120-130 m. de dolosparita y pseudosparita, de colores grisáceos, con tramos rojizos, en bancos con estratificación difusa que presentan una carstificación acusada. En este tramo se intercalan niveles brechoides y conglomeráticos, así como algunos niveles margosos, de tonalidades verdes.

Hacia el Sur las potencias del tramo calizo inferior y del tramo arenomargoso se mantienen, mientras que el tramo superior se adelgaza sensiblemente, pasando de los 100 m. a los 15 m., con que aparece en la zona al S. de la carretera de Cuenca.

La serie que se observa al este de la localidad de Huelves es la siguiente:

Muro: Turoniense.

- 18 m. de pseudosparita cristalina, de color blanco-grisáceo, en capas de potencia media 2 m., presentando en la base un nivel de 0,50 m. de calizas arenosas oquerosas.
- 20 m. de margas blanco-amarillentas y verdosas; al techo aparecen niveles calizos muy rotos y sin continuidad lateral.
- 15 m. de pseudosparita, alternando con niveles margosos blanquecinos, de escasa potencia; al techo de la formación aparece un nivel de 0,30 m. de calizas brechoides.

1.3.5 Facies Garumniense (C₂₃-T⁴)

Coronando la serie cretácica y en perfecta concordancia, aparece una formación de facies evaporíticas constituidas por yesos masivos, con algunas intercalaciones de calizas y margas, que denotan episodios marinos cretácicos que intercalan las calizas entre los yesos continentales. La edad de esta formación puede extenderse desde el Senoniense hasta el Eoceno.

Los yesos son sacaroideos y alabastrinos, blancos, presentando en algunos puntos tonalidades verdosas y rosadas; se presentan bien estratificados en bancos potentes que en algunos tramos tienen aspecto brechoide. La formación aparece atravesada por un reticulado de fisuras rellenas por cristales de yeso fibroso, de cristalización secundaria; al mismo tiempo se desarrolla sobre la misma una carstificación incipiente que origina pequeñas dolinas.

Las intercalaciones de capas calizas, de 30-40 cm. de potencia media, son de ambiente marino, apareciendo en ellas gasterópodos, espículas, tubos de algas. ostrácodos y algunos lamelibranquios.

En las proximidades de las intercalaciones calizas y dentro de la formación yesífera, aparecen nódulos, de diámetro aproximado 1 cm.

Los distintos autores que han estudiado estas facies, tanto en la Cordillera Ibérica como en la propia Sierra de Altomira, coinciden en denominarlas como facies Garumnienses, aunque su edad pueda ser mucho más amplia e incluso llegue hasta el Eoceno. SANCHEZ SORIA, P. (Tesis doctoral, 1973), cita Lacazinas en las intercalaciones calizas. VIALARD, P. (1968), en Zafra de Záncara, data como cretácica la formación yesífera, con idénticas facies a las que aparecen coronando el Cretácico de este borde occidental de la Sierra de Altomira.

En el ángulo noreste de la Hoja únicamente existe un pequeño afloramiento de esta facies, parcialmente cubierta por los sedimentos miocenos, por lo que no puede observarse la potencia de la formación.

En el valle existente al sur de la localidad de Paredes puede observarse que la potencia de esta facies sobrepasa los 150 m. La serie que se observa es la siguiente:

Techo: Senoniense.

- 2 m. de yesos sacaroideos blancos, muy deleznales.
- 20 m. de alternancia de yesos sacaroideos blancos, con niveles de micrita de tonos grises.
- 30 m. de yesos masivos, alabastrinos y sacaroideos blancos, con intercalaciones de margas verdosas y pardas.
- 40-50 m. de margas verde oscuro, parcialmente cubiertas por un suelo aluvial poco potente.

El tramo superior es posible que pertenezca ya al Paleógeno, pero no existe ningún criterio paleontológico que lo confirme, por lo que en la cartografía se ha atendido a la representación de unidades litológicas que posiblemente no corresponden con los límites de las distintas edades.

1.4 PALEOGENO (T[^])

Jalonando los afloramientos cretácicos que se sitúan en el borde oriental de la Hoja, aflora una serie de marcado carácter continental, compuesta por tres tramos fundamentales: uno inferior predominantemente arenoso; otro intermedio arcilloso y margoso, y otro superior, fundamentalmente yesífero.

CAPOTE DEL VILLAR, R., y CARRO CALVO, S. (1970), así como MELENDEZ HEVIA, F. (1969), citan una discordancia intrapaleógena en el extremo norte de la Sierra de Altomira; mientras que otros autores en la zona central de dicha sierra indican que no existe aquí criterio para poder diferenciar Eoceno de Oligoceno (SANCHEZ SORIA, P., y PIGNATELLI GARCIA, R., 1967).

La serie paleógena, aparentemente concordante con las facies salobres

tinicretácicas, comienza con un nivel detrítico de areniscas de grano grueso en el que se presentan hiladas de cantos cuarcíticos de 1 a 2 cm. de diámetro. En el borde occidental de la Sierra, este nivel basal tiene una potencia aproximada de 10 m. y presenta estratificación entrecruzada; por encima del mismo se sitúa una serie de arcillas rojizas y margas pardo-blanquecinas, con intercalaciones de bancos de areniscas, con cemento calcáreo y potencia media de 5-8 m. Encima de este tramo detrítico se sitúa concordantemente una formación predominantemente yesífera, con niveles arcillosos y margosos de potencia superior a los 80 m.

En el extremo oriental de la Hoja (valle al sur de la localidad de Paredes) se observa la siguiente serie:

Techo: Facies Garumniense.

- 15-18 m. de areniscas blanquecinas de grano medio, con hiladas de cantos cuarcíticos bien redondeados, de 1 a 2 cm. de diámetro.
- 8 m. de alternancia de niveles arcillosos rojizos, con margas yesíferas blanquecinas.
- Más de 100 m. de yesos masivos grisáceos, con niveles de margas yesíferas.

Como se dijo anteriormente, es posible que el nivel de margas verdosas que se sitúa por debajo de la serie paleógena, a ambos lados de la sierra, pertenezca ya al Paleógeno, aunque en la cartografía que acompaña la presente Memoria se atiende únicamente a separar unidades litológicas al no existir criterios paleontológicos ni tectónicos que sirvan para determinar con claridad el paso Cretácico-Eoceno y Eoceno-Oligoceno; sin embargo, es evidente que ambos deben de existir en esta parte de la Sierra de Altomira, y otros autores los han diferenciado por criterios paleontológicos en las zonas próximas.

En los afloramientos paleógenos que aparecen en la carretera de Huelves a Barajas de Melo (kilómetro 8,200) aparecen en los tramos margosos: Tubos calizos de algas, ostrácodos (posible *Fabanella* y *Cyprideis*), oogonios de charáceas (posible *Porochara*), dientes y restos inclasificables de peces y algunos lamelibranquios y *Planorbis*.

1.5 MIOCENO

1.5.1 Generalidades

Se han atribuido al Mioceno los depósitos continentales que horizontalmente o subhorizontalmente se sitúan mediante discordancia erosiva sobre los sedimentos paleógenos y cretácicos.

Se distinguen claramente tres tipos de depósitos miocenos cambiados lateralmente de facies. El más occidental es de facies evaporítica, consti-

tuida por distintos niveles de yesos, arcillas y margas yesíferas, con potencias que en ocasiones sobrepasan los 230 m. y que pasan gradualmente hacia el Este a una facies intermedia, constituida por arcillas rojizas con niveles de yesos blancos.

El cambio de facies se observa a lo largo de la carretera de Tarancón a Barajas de Melo, y tiene marcada dirección N.-S.

Esta facies intermedia, con potencias que alcanzan los 140 m., es la que predomina en el contacto con el borde cretácico-paleógeno de la Sierra de Altomira, a excepción del noreste de Barajas de Melo, donde en contacto con el Paleógeno se encuentra una facies de borde constituida por brechas de cantos calizos y matriz arcillosa; ésta pasa hacia el Oeste a la facies intermedia anteriormente descrita. También se encuentran retazos de la facies de borde, fosilizando el relieve cretácico del borde oriental de la Hoja.

Las dataciones cronológicas de estas tres formaciones no se pueden precisar al carecer totalmente de fauna; sin embargo, en la formación yesífera y calcárea de la mitad occidental de la Hoja, están representados todos los pisos del Mioceno, desde el Burdigaliense al Pontiense.

El paso de esta formación de centro de cuenca a la formación arcillosa de facies intermedia se verifica a la altura de los yesos vindobonienses, no siendo visible en ningún afloramiento que este cambio de facies afecte a los yesos burdigalienses.

La datación del Mioceno de borde como Vindoboniense se basa en la posición de su límite superior, ya que por encima se sitúan las calizas pontienses; sin embargo, su límite inferior, al situarse en discordancia sobre el Paleógeno y Cretácico Superior, bien pudo haber comenzado a sedimentarse durante el Burdigaliense.

1.5.2 Burdigaliense (T_{c12}^{Ba})

Pertenecen a este piso dos formaciones yesíferas, de las cuales la superior rebasa los límites cronológicos del Burdigaliense, por lo que sólo se describen en este apartado los materiales burdigalienses propiamente dichos.

La formación yesífera burdigaliense (T_{c12}^{Ba}) se reduce a unos 30 m. de alternancia de niveles de 0,5 a 1 m. de yesos alabastrinos blancos y niveles de 0,30 a 0,50 m. de arcillas yesíferas verde oscuro, que únicamente afloran en los escarpes formados por el río Tajo, desde Fuentidueña de Tajo hasta el borde occidental de la Hoja, siendo perfectamente visibles en un corte de la carretera Madrid-Valencia, a la altura del p. k. 61,800.

1.5.3 Burdigaliense-Vindoboniense Inferior ($T_{c12-c11}^{Ba-b}$)

Concordante con la formación yesífera (T_{c12}^{Ba}) se encuentra una formación de yesos especulares compactos, de color gris verdoso, con estratificación

masiva, alternando con niveles de 0,20 a 0,30 m. de arcillas muy yesíferas verde oscuro. La potencia de esta formación es bastante uniforme en todos los afloramientos de la Hoja, alcanzando los 100 m.; su base comienza en el Burdigaliense, y el techo se encuentra en el Vindoboniense Inferior.

Dada la alta resistencia a la erosión de los niveles de yesos cristalizados, esta formación va asociada a fuertes escarpes, donde se encajan los arroyos afluentes del Tajo.

Sus límites cronológicos presentan cierta ambigüedad por carecer totalmente de fauna, habiéndose datado en relación con su posición estratigráfica.

1.5.4 Vindoboniense Inferior (T_{c11}^{Bb})

Los materiales que constituyen esta formación se encuentran concordantes sobre la formación de yesos masivos ($Ty_{c12-c11}^{Ba-Bb}$), situándose todos ellos dentro del Vindoboniense Inferior. Desde el punto de vista litológico lo componen fundamentalmente unas arcillas yesíferas de color verde oscuro, con niveles intercalados discontinuos de 0,20 a 0,30 m. de yesos lenticulares grises, muy deleznales, y más raramente pequeños niveles arcillosos-yesíferos rojizos.

La potencia de este tramo varía de Oeste a Este, siendo el primero de 30 m., como se observa en los afloramientos del valle del Arroyo de los Prados y pasando a potencias de 45 m. en los afloramientos del valle del Arroyo de la Vega, donde se produce un cambio de facies que no sólo afecta a este tramo Vindoboniense Inferior (T_{c11}^{Bb}), sino también a la parte superior de la formación de yesos masivos Burdigaliense-Vindoboniense Inferior ($Ty_{c12-c11}^{Ba-Bb}$), pasando a unas arcillas de color verde oscuro, que han dado en los análisis realizados un contenido en sulfatos muy bajo.

El afloramiento más oriental de estas arcillas se encuentra en el valle del Arroyo Calvache (mitad N. de la Hoja).

1.5.5 Vindoboniense Inferior-Vindoboniense Superior.

Esta formación de Este a Oeste presenta tres facies distintas; la más próxima a la sierra, al este de la Hoja, es la facies de borde (Tg_{c11}^{Bb-Bc}), constituida por brechas calcáreas; hacia el Oeste, y representada en la cartografía por una banda norte-sur, pasa a unas arcillas rojizas con niveles de yeso, que forman la facies intermedia (Ta_{c11}^{Bb-Bc}); más al Oeste la facies que aparece es la típica de centro de cuenca, fundamentalmente yesífera, con intercalaciones de arcillas yesíferas y denominada (Ty_{c11}^{Bb-Bc}).

1.5.5.1 Facies de borde (Tg_{c11}^{Bb-Bc})

Este tramo está constituido litológicamente por unas brechas poligénicas

de cantos calizos, con matriz arcillosa, alternando con niveles limo-arcillosos rojizos, generalmente bien estratificados, con una distribución de potencia muy variable a lo largo del borde este de la Hoja, que oscila entre 20 m. al Sur y 100 m. al Norte; predominan las arcillas limosas, donde las potencias son menores.

Las facies de borde aparecen jalonando los flancos de las alineaciones mesozoicas, y en ocasiones constituyen plataformas horizontales que recubren gran parte de los afloramientos mesozoicos (noroeste de la Hoja) y que quedan al descubierto cuando la acción erosiva de los arroyos ha sido intensa, como en el afloramiento cretácico del Barranco de San Julián.

La datación de este tramo, que carece totalmente de fauna, se ha hecho correlacionándolo con los niveles miocenos del centro de la cuenca, ya que hacia el Oeste las brechas calcáreas (T_{c11}^{bb-Bc}) se indentan con los niveles arcillosos (T_{c11}^{bb-Bc}), los cuales se corresponden a su vez claramente con los niveles yesíferos blancos (Ty_{c11}^{bb-Bc}); esto se observa en la carretera de Leganiel a Barajas de Melo, y de este último pueblo a Illana (al N. de la Hoja estudiada).

No obstante podría ser, aunque no es observable, que cronológicamente los niveles inferiores de la facies de borde se correspondieran con el tramo de arcillas yesíferas del Vindoboniense Inferior (T_{c11}^{bb}).

Sin embargo, el límite cronológico superior está perfectamente datado al encontrarse por encima la caliza de los páramos.

1.5.5.2 *Facies intermedia* (T_{c11}^{bb-Bc})

Constituido fundamentalmente por niveles de limos arcillosos de 2 a 3 m., alternando con niveles de 0,30 a 0,40 m. de yesos alabastrinos y brechoides blancos, siendo la distribución de los niveles yesíferos, dentro del paquete arcilloso, bastante irregular. Así, al norte de Barajas de Melo encontramos la siguiente distribución de muro a techo.

- 30 m. de arcillas rojizas compactas, con escasos niveles yesíferos.
- 15 m. de alternancia de niveles limo-arcillosos, con capas de 0,30 a 0,40 m. de yesos blancos.
- 25 m. de arcillas limosas, con escasas intercalaciones yesíferas.
- 15 m. de alternancia de niveles limo-arcillosos, con capas de 0,30 a 0,40 m. de yesos blancos.
- 75 m. de yesos sacaroides blancos.
- Caliza y calizas margosas pontienses.

No ha podido ser datado este tramo por fauna, aunque su cronología se ha podido conocer, dadas las indentaciones de niveles de yesos sacaroides

blancos (T_{c11}^{bb-Bc}) visibles al este de la carretera de Barajas de Melo a Leganiel.

Al sur de Barajas de Melo este tramo intermedio constituye una franja paralela a las alineaciones mesozoicas, que se encuentra en contacto directamente sobre el Paleógeno-Cretácico Superior, mediante discordancia angular; en esta zona no aparece la facies de borde (T_{c11}^{bb-Bc}), siendo en este caso cuando la facies intermedia presenta su mayor potencia (120-130 m.).

1.5.5.3 *Facies de centro de cuenca* (T_{c11}^{bb-Bc})

Es el único tramo Vindoboniense Inferior-Vindoboniense Superior que se encuentra claramente concordante sobre la formación de arcillas yesíferas (T_{c11}^{bb}). Litológicamente la componente de 70 a 120 m. de niveles de yesos sacaroideos blancos y rosados, en capas de 0,50 a 1 m.

Las menores potencias corresponden al borde oeste de la Hoja. En la base, próximo al tramo (T_{c11}^{bb}), hay un nivel con continuidad en todos los afloramientos, de 3 m. de alternancia de capas finas de 0,05 m. de yesos lenticulares, con lechos de 0,20 a 0,25 m. de arcillas yesíferas verdes, que hacia el techo pasan a yesos sacaroideos blancos en capas de potencia media 0,70 m., a veces con estratificación difusa, con una potencia de 20 a 40 m., siendo los 50 a 60 m. restantes capas de análoga composición, pero mucho más compactas, que constituyen los resaltes morfológicos más acusados del Neógeno.

Al techo se rompe la monotonía sedimentológica con pequeños lechos de sílex blanco de 0,20 a 0,30 m. y niveles margo-yesíferos blancos.

1.5.6 **Pontiense** (T_{c12}^{Bc})

El Pontiense comprende dos unidades litoestratigráficas que aparecen asociadas en todos los afloramientos. La inferior es detrítica arenosa (1.5.6.1) y la superior es calcárea (1.5.6.2), observándose una discordancia erosiva entre el Pontiense y los yesos sacaroideos (T_{c11}^{bb-Bc}). Constituyen pequeños retazos, repartidos en la mitad oriental de la Hoja, coronando los depósitos miocenos, y su potencia no sobrepasa los 20 m.

1.5.6.1 *Nivel de base del Pontiense*

Este nivel yace discordantemente sobre la formación vindoboniense, con escaso espesor, no sobrepasando los 3 m. Tiene importancia estratigráfica al marcar una discordancia intramiocena, aunque en la cartografía no se ha distinguido, dado su escaso espesor. Litológicamente está constituido

por areniscas y conglomerados, y más frecuentemente por arcillas limosas rojizas amarillentas, en ocasiones yesíferas, que forman amplios paleocauces pre-pontienses.

1.5.6.2 Tramo calcáreo

Aparece concordante sobre el tramo anterior (1.5.6.1), y está constituido por calizas microcristalinas, con niveles muy carstificados y calizas margosas; el proceso de carstificación en las calizas de páramo se hace patente en el afloramiento pontiense de Majuelos Altos, en el borde noreste de la Hoja, donde existen tres torcas alineadas en dirección norte-sur. Estas calizas contienen abundante fauna y microflora que definen un ambiente lagunar. Se han encontrado restos inclasificables de diversos Gasterópodos, Lamelibranchios, Ostrácodos, etc., así como larvas de Candona, Melosiras, Charáceas, Cianofíceas y algunas especies de Bithinia, Limnaea, Planorbis, Ocyprideis, etc.

1.6 PLIOCENO

Litológicamente esta formación está constituida por arcillas arenosas, areniscas y conglomerados que aparecen claramente discordantes sobre las formaciones mesozoicas y miocenas del borde sur de la Hoja. Sobre estos depósitos detríticos, y únicamente en las cotas más altas al este de Tarancón, se sitúan pequeñas monteras de caliches. La potencia del Plioceno oscila entre 40 y 45 m.

La secuencia general de distribución de los materiales pliocenos, de muro a techo, es la siguiente:

1.6.1 Arcillas arenosas (Ta_2^B)

1.6.2 Areniscas y conglomerados (Ts_2^B)

1.6.3 Caliche (T_2^B)

1.6.1 Arcillas arenosas (Ta_2^B)

Este tramo está constituido por una cuña de arcillas arenosas rojizas, cuya potencia oscila entre 0 y 10 m. Constituyen la base de la formación pliocena en su parte occidental.

1.6.2 Areniscas y conglomerados (Ts_1^B)

Localmente yacen sobre el tramo anteriormente descrito (1.6.1), aunque generalmente reposan mediante discordancia erosiva tanto sobre las formaciones mesozoicas del sur-oeste de Huelves, como sobre las formaciones

miocénicas de los alrededores de Tarancón. El tramo está constituido por conglomerados y areniscas de cantos redondeados de cuarcitas con matriz arcillosa y cemento calcáreo, que presentan estratificación cruzada y con potencias entre 20 y 40 m.

1.6.3 Caliche (T_2^B)

Constituye un nivel calcáreo, con una potencia media de 2 m., y está formado por láminas de 2-3 cm. de espesor de dismicritas. Solamente aparece en retazos de escasa extensión, próximo a la cota 820, al oeste de Tarancón.

1.7 CUATERNARIO

Está ampliamente representado en la mitad septentrional de la Hoja, distinguiéndose cuatro tipos de sedimentos cuaternarios:

1.7.1 Aluviales (Q Al)

Están constituidos por arenas limosas, con lentejones de gravas mal graduadas, próximos a los cauces de los ríos Tajo, Calvache y Riansares.

1.7.2 Terrazas

Se han determinado tres niveles de terraza en el río Tajo:

1.7.2.1 Terraza (QT_1)

Se encuentra ampliamente representada en la margen izquierda del río Tajo; a cota 580 m. se sitúa unos 40 m. sobre el nivel actual del río, mientras que en la margen derecha se reduce a pequeños retazos en el cerro Manroyo. Litológicamente está formada por arenas y gravas parcialmente cementadas por carbonatos.

1.7.2.2 Terraza (QT_2)

Está constituida por depósitos de gravas y arenas, con predominio de los niveles arenosos; este depósito se encuentra situado en la cota 560 m., a unos 20 m. sobre el nivel actual del río Tajo.

1.7.2.3 Terraza (QT_3)

Está constituida por depósitos de gravas y arenas, a 8 m. sobre el nivel actual del río Tajo.

1.7.3 Coluviales (QC)

Se encuentran muy extendidos en la Hoja, asociados a la formación arcillo-yesífera del Vindoboniense Inferior (T_{c11}^{Bb}), a la que enmascaran superficialmente; están constituidos estos depósitos por arcillas limosas, con cantos de yesos. Únicamente han sido cartografiados al oeste de Barajas de Melo, donde adquieren mayor potencia.

1.7.4 Conos de deyección (QCd)

Los pequeños arroyos que vierten sus aguas en la margen derecha del río Tajo dejan unos depósitos de naturaleza margo-yesífera en su desembocadura, que constituyen los correspondientes conos de deyección.

2 TECTONICA

Mientras que en las tres cuartas partes occidentales los sedimentos terciarios aparecen en disposición horizontal, afectados únicamente por deformaciones de amplio radio, en el cuarto oriental la estructura de la zona es fundamentalmente de plegamiento, y en ella los sedimentos mesozoicos y paleógenos pertenecientes al borde occidental de la Sierra de Altomira, aparecen afectados por pliegues alargados que se orientan en dirección N.-S., con un ligero incurvamiento hacia el Este a partir de la carretera entre Tarancón y Cuenca.

Acompañan a esta estructura de plegamiento una serie de escamas separadas por fallas inversas longitudinales de dirección N.-S. que aumentan su inclinación hacia el Oeste.

Los pliegues presentan una cierta inmersión hacia el Norte y una vergencia general hacia el Oeste hasta llegar al borde de la sierra, en donde los flancos orientales presentan un suave buzamiento, mientras que los flancos occidentales aparecen subverticales y en algunos casos invertidos, originando frentes de cabalgamiento.

En el borde centro-oriental de la Hoja aparecen pliegues satélites con dirección N.-S. que coinciden con los pliegues descritos por FONTBOTE y RIBA en Mota del Cuervo (Cuenca) como pliegues «en caja» similares a los que aparecen en los Alpes.

Son frecuentes los despegues tectónicos a favor de las capas margosas que se comportan como incompetentes frente a los paquetes competentes calco-dolomíticos; lo mismo ocurre con las margas arenosas de la facies Utrillas que se sitúan en la base del Cretácico.

En la región estudiada tiene también cierta representación un sistema

de fallas transversales (mitad sur), de poca importancia frente a la que presenta el sistema longitudinal.

Parecen existir en profundidad una serie de direcciones estructurales NE-SO. que serían responsables de las inmersiones de los pliegues y relevo de los mismos, así como del incurvamiento general hacia el SE. que la sierra presenta a partir de la carretera de Cuenca.

A ambos lados de la sierra aparece el Paleógeno, aparentemente concordante con la facies Garumniense, presentando un paquete basal de areniscas con niveles de conglomerado.

En el borde occidental, este Paleógeno aparece cabalgado por el Cretácico, mientras que en el extremo oriental de la Hoja aparece sobre los yesos de facies Garumniense, con un suave buzamiento hacia el Este.

El Mioceno aparece horizontal, descansando mediante una discordancia angular sobre el Paleógeno, lo que sitúa el plegamiento principal en la fase Sévica-Estaírica. Los movimientos de reajuste posteriores dan lugar a algunos trastornos locales que afectan al Mioceno.

Todos los autores que han estudiado la Sierra de Altomira coinciden en que la formación de la misma está íntimamente ligada a accidentes del basamento por levantamientos y hundimientos del mismo (RICHTER y TEICHMULLER, RIBA y FONTBOTE, RIBA y RIOS, CAPOTE DEL VILLAR y CARRO CALVO, SANCHEZ SORIA y PIGNATELLI, etc.). En relación con la formación de la Ibérica se producirían empujes con dirección NE. que interferirían con un escalón del basamento, dando la dirección del mismo la directriz estructural de la Sierra de Altomira. Así se explica la vergencia hacia el Oeste de los pliegues y las fallas de rumbo con imbricación de las distintas escamas en el flanco occidental (SANCHEZ SORIA y PIGNATELLI, 1967), al tiempo que afirman que el salto de este escalón del basamento se iría amortiguando en dirección sur.

Con respecto a los movimientos orogénicos, con su secuela de discordancias, pueden resumirse así:

- La discordancia Jurásico-Albiense pone de manifiesto la actuación de movimientos neokimméricos que produjeron abombamientos, lo que motivó la retirada del mar jurásico y la aparición de la etapa erosiva subsiguiente que da lugar a la laguna estratigráfica.
- Los movimientos paleolarámicos dan lugar a una emersión general que origina pequeñas cuencas interiores en las que se depositan sedimentos salobres de facies Garumniense. Las indentaciones calizas indican pulsaciones en la cuenca.
- Los movimientos neolarámicos dan lugar a la discordancia mesozoico-paleógena.

Durante el Paleógeno las discordancias progresivas que citan algunos autores al N. del área estudiada ponen de manifiesto una cierta actividad

orogénica, nasta que al final del Paleógeno la fase sávica da lugar a la fase paroxismal del plegamiento.

Posteriormente a la deposición de las facies lacustres miocenas y del Pontiense se producen reajustes del basamento que son responsables de los trastornos locales que afectan a estos sedimentos.

3 HISTORIA GEOLOGICA

Debido a la fuerte dolomitización que presenta la serie jurásica, así como los escasos afloramientos de la misma dentro de la Hoja estudiada, solamente es posible deducir las condiciones climáticas reinantes durante la sedimentación del mismo, estudiando los afloramientos jurásicos en las áreas próximas.

SANCHEZ SORIA habla de un Jurásico de facies muy somera en un ambiente cálido y seco, condiciones que debieron persistir a lo largo de toda su deposición, no permitiendo estas condiciones climáticas más que el desarrollo de una fauna muy precaria debido a las grandes concentraciones salinas que se originaron.

Una vez depositados los últimos sedimentos del Jurásico, el país emerge comenzando una etapa erosiva prealbiense que dismanteló parte de estos sedimentos, originándose una superficie de erosión que queda fosilizada por los sedimentos correspondientes al Albiense, que en la zona tiene carácter transgresivo.

Durante la sedimentación de las facies Utrillas, varios autores coinciden en deducir la existencia de un clima cálido y húmedo, debido a los tonos abigarrados de estas facies y a la existencia de minerales sedimentarios de hierro; MELENDEZ HEVIA, F. (1969), hace notar la existencia de posibles paleosuelos en los sedimentos albienses que afloran en la parte N. de la Sierra de Altomira y que indicarían una sedimentación discontinua con épocas de interrupción y exposición al aire libre.

El carácter transgresivo de la sedimentación continúa durante el Cenomaniense; en él, las calizas de grano fino recristalizadas que hoy nos aparecen, en su origen debieron de ser micritas de aguas tranquilas poco profundas, pues estas facies tienen gran extensión en toda la Ibérica; en otras regiones estudiadas, en donde la recristalización no ha borrado las estructuras, aparecen con facies epicontinentales.

En los tramos basales cenomanienses es constante la aparición de arena fina que demuestra la influencia terrígena del principio de la transgresión. Hacia el techo, el cuarzo es escaso y suele reducirse a trazas de limos.

Las características climáticas debieron ser parecidas a las que reinaron durante el Albiense, apareciendo algunos tramos que contienen minerales sedimentarios de hierro.

El tránsito Cenomaniense-Turonense formado por dolosparita, en la que se ha destruido totalmente la textura originarla, presenta granos arcillosos difusos en el interior de los granos romboédricos y puede haberse originado a partir de una interesparita sedimentada en aguas más someras y agitadas que las del Cenomaniense Inferior. La falta total de arena indica que, a pesar de la escasa profundidad, la costa debería estar lejos y el área de sedimentación sería una plataforma epicontinental cuya profundidad, sin ser nunca grande, era máxima en la primera mitad del Cenomaniense e iría disminuyendo hacia épocas más modernas. Las condiciones climáticas debieron ser idénticas a las del Cenomaniense a lo largo de la sedimentación del Turonense, en un mar somero de salinidad acusada.

Durante la sedimentación del Senoniense debieron producirse importantes movimientos del basamento que provocaron pequeños deslizamientos de los sedimentos poco diagenizados, apareciéndonos hoy tramos brechificados.

Estos movimientos continuarían dando lugar a un levantamiento general y la retirada del mar, quedando en esta zona mares residuales, donde se produciría la sedimentación salobre del Garumniense en un clima caluroso y seco.

Con el Paleógeno aparece un importante cambio en las condiciones de sedimentación, pasándose de facies salobres garumnienses a facies detríticas, al tiempo que se inicia una etapa de intensa actividad tectónica que imprime carácter sinorogénico a la sedimentación. Las condiciones climáticas debieron cambiar, ya que aunque persistía el clima cálido, se desarrollaron gran cantidad de sedimentos detríticos que hablan de un ambiente relativamente húmedo con etapas secas que originan las intercalaciones yesíferas.

Al final del Paleógeno la emersión de la Sierra de Altomira origina una divisoria que separaría dos subcuencas miocenas a ambos lados de la misma; dichas cuencas se fueron colmatando en régimen lacustre al tiempo que se erosionaba la sierra, quedando ésta, al final del Pontense, cubierta por los sedimentos calizos que forman este piso y que colmatan la serie miocena.

Las condiciones climáticas durante la sedimentación del Burdigaliense y Vindoboniense serían parecidas a las reinantes durante el Paleógeno, con una tendencia progresiva a la aridez, depositándose en régimen endorreico una serie evaporítica muy monótona en la mitad occidental de la Hoja, con predominio de yesos y margas yesíferas, mientras que en los bordes de la sierra se depositan facies detríticas de borde.

A finales del Vindoboniense Superior se produce un cambio en las condiciones de sedimentación debido a una variación lenta del clima árido a otro clima más húmedo, apareciendo una época de intensa pluviosidad y seguramente de actividad tectónica que origina grandes avenidas intermitentes

a lo largo de cursos fluviales que erosionan los últimos sedimentos lacustres miocenos, dando lugar a los sedimentos detríticos que localmente en la Hoja aparecen debajo de las calizas pontienses.

Este régimen de avenidas elevaría el nivel de la cuenca, produciéndose un descenso muy marcado en la salinidad, realizándose la sedimentación de paquetes calizas pontienses con gasterópodos de agua dulce.

Una vez terminada la sedimentación miocena se producen movimientos de reajuste del zócalo que originan los pequeños accidentes que presenta el Mioceno, en tanto que la removilización de los bordes montañosos de la cuenca tiene como consecuencia la deposición de los materiales arenosos y arcillosos pliocenos.

Finalmente, a partir del Plioceno Superior se instala la red fluvial actual, cuya acción erosiva y de depósito se reconoce en el valle del río Tajo y sus afluentes.

4 MINERIA Y CANTERAS

Como materiales canterables se utilizan las calizas de los páramos, las arenas y conglomerados pliocenos y las calizas senonienses.

Al sur de la localidad de Tarancón existen pequeñas catas en las calizas del páramo, que han sido utilizadas como material de construcción. Al norte de la misma localidad existe una pequeña cantera abandonada de la que se han extraído en otro tiempo areniscas y conglomerados pliocenos.

En el Estrecho de Paredes, a ambos lados de la carretera de Cuenca, existen dos grandes frentes de cantera (hoy en día abandonados) en las calizas senonienses.

A unos 3 Km. al norte de la localidad de Belinchón (parte central de la Hoja) existe en la actualidad una explotación de sales aprovechando las aguas subálveas que en los pozos de esta zona afloran cargadas en sales; mediante su posterior evaporación, estas aguas dejan costras salinas que una vez molidas son utilizadas industrialmente.

5 HIDROGEOLOGIA

Como consecuencia de las características litológico-estructurales se diferencian en la Hoja de Tarancón dos zonas que presentan un distinto comportamiento desde el punto de vista hidrogeológico.

Las dos zonas consideradas son las siguientes:

El borde occidental de la Sierra de Altomira, en la que dominan los materiales mesozoicos y paleógenos.

Sedimentos neógenos y cuaternarios, que aparecen ocupando la mayor parte de la Hoja.

5.1 SIERRA DE ALTOMIRA

En el conjunto de las unidades que constituyen la estructura de la sierra se distinguen varias formaciones que presentan interés hidrogeológico. Estas formaciones son las siguientes:

5.1.1 Formación detrítica paleógena

Esta formación aflora a ambos lados de la sierra, constituyendo un nivel permeable con alta transmisibilidad, proporcionando un acuífero de interés en el que se han efectuado varias captaciones.

5.1.2 Formaciones calcáreas, cretácicas y jurásicas

Los diferentes niveles calcáreos, cretácicos y jurásicos presentan buenos acuíferos, limitados por los niveles margosos; la estructura favorece estos acuíferos, así como el alumbramiento de fuentes, existiendo una alineación de estas fuentes, coincidente con el frente de cabalgamiento al oeste de la sierra, con caudales importantes.

5.2 SEDIMENTOS NEOGENOS Y CUATERNARIOS

5.2.1 Formación Pontienne

Esta formación constituye un nivel permeable de interés, situado sobre niveles arcillosos o margosos, por lo que se originan fuentes en el contacto entre ambas formaciones.

Cuando bajo el nivel calcáreo pontienne se encuentran lentejones de conglomerados, pueden localizarse caudales aprovechables.

5.2.2 Formaciones detríticas del Plioceno

En los depósitos de arenas y conglomerados del Plioceno se localizan acuíferos que dan fuentes en el contacto con las arcillas subyacentes; habiéndose realizado algunas captaciones en esta formación.

5.2.3 Formación yesífera Vindoboniense

Se presentan en esta formación algunas surgencias de agua muy salobres en el contacto de los niveles yesíferos parcialmente carstificados y los niveles arcillosos, comportándose la formación como impermeable.

5.2.4 Cuaternario

Las terrazas tercera y segunda con los aluviales del río Tajo constituyen acuíferos importantes conectados con el río. La primera terraza constituye un acuífero desconectado del río al encontrarse sobre formaciones arcillosas impermeables.

6 BIBLIOGRAFIA

- ABRIL, J., y SANCHEZ, A. (1967).—«Estudio geológico de la Sierra de Almenara». *Bol. Inst. Geol. y Min.*, vol. 103, p. 3.
- ALIA, M. (1944).—«Datos morfológicos y estratigráficos de los alrededores de Toledo». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42, pp. 613-614.
- (1960).—«Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, t. 58, pp. 125-162.
- ALONSO, J.; GARCIA, J., y RIBA, O. (1964).—«Arcillas miocenas de la cuenca del Tajo». *Cursos y Conferencias del Inst. Lucas Mallada*, vol. 9, pp. 277-286.
- BATALLER, J. (1968).—«El Garumniense español y su fauna». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, t. 50, pp. 41-81.
- CABAÑAS, F. (1948).—«Resumen fisiográfico y geológico de la Serranía de Cuenca». *Rev. R. Acad. de C. Exactas, Físicas y Naturales*, t. 42.
- CAPOTE, T., y CARRO, S. (1968).—«Existencia de una red fluvial intramiocena de la depresión del Tajo». *Est. Geol. Inst. Lucas Mallada*, t. 24, pp. 91-95.
- (1970).—«Contribución al conocimiento de la región del NE. de la Sierra de Altomira». *Est. Geol.*, vol. 26, pp. 1-15.
- COMA, J., y FELGUEROSO, C. (1963).—«Posible edad cretácica de los yesos basales en los bordes de las Sierras de Altomira y Bolarque». *Mem. del I. G. M. E.*, t. 64.
- CONCHA, S. (1962).—«Nuevos yacimientos fosilíferos del Oligoceno lacustre de la provincia de Guadalajara». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, t. 67.
- CRUSAFONT, M., y VILLALTA, J. F. (1954).—«Ensayo de síntesis sobre el Mioceno de la meseta castellana». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* (Homenaje a Hernández Pacheco), pp. 215-227.
- CRUSAFONT, M., y TRUYOLS, J. (1960).—«El Mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, t. 60.
- CRUSAFONT, M.; GINSBURG, L., y TRUYOLS, J. (1962).—«Mise en evidence du Sannoisien dans le haute valle du Tajo». *Comp. Rend. Seanc. Acad. Scien. Paris*, t. 225, pp. 2.155-2.157.
- FELGUEROSO, C., y COMA, J. (1963).—«Estudio hidrogeológico de una zona de la provincia de Guadalajara». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, n.º 71, pp. 213-242.

- FONTBOTE, J. M., y RIBA, O. (1956).—«Estudio geológico de los alrededores de Mota del Cuervo». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, n.º 44, pp. 35-71.
- GAIBAR, C. (1962).—«Estudio geológico en torno a un nuevo yacimiento de flora supracretácea española». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, n.º 66.
- GAIBAR, C., y GEYER, O. (1967).—«Estratigrafía del Jurásico y Liásico en el sector de Yémeda. (Borde SO. de la Cordillera Ibérica)». *Acta Geol. Hisp.*, año II, n.º 4, pp. 89-92, CSIC.
- GAIBAR, C. (1968).—«Algunas precisiones sobre la litoestratigrafía, el espesor y la edad atribuibles al Mesozoico que, apoyado sobre el Keuper y constituyendo el yacente de las capas de Utrillas, aflora en la Hoja n.º 661 (Villarejo de Fuentes, Cuenca)». *Bol. Inst. Geol. y Min. de Esp.*, t. 79, Primer Fasc., pp. 1-16.
- GAIBAR, C., y GEYER, O. (1969).—«Estratigrafía, edad y espesor atribuibles al Liásico manchego, y sus relaciones con algunos sectores de la Cordillera Ibérica». *Bol. del I. G. M. E.*, t. 80, fas. 1, pp. 1-44.
- GARRIDO, J.; ALMELA, A., y RIOS, J. M. (1944).—«Reconocimiento geológico de una parte de las provincias de Cuenca y Guadalajara». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42, pp. 107-128.
- GAVALLA, J. (1965).—«El sondeo de Tielmes: espesor del Terciario lacustre en las cuencas del Tajo». *Rev. R. Acad. de Ciencias de Madrid*, t. 59, n.º 3.
- HERNANDEZ, F. (1933).—«Características geográfico-geológicas del territorio del alto del Tajo». *Serv. Geog. Nac.*, n.º 31.
- MARTINEZ, I. (1956).—«El sistema cretácico sobre la mesa manchega (Cuenca-Ciudad Real-Guadalajara)». *Mem. del I. G. M. E.*, t. 57, pp. 163-174.
- MELENDEZ, F. (1969).—«Estratigrafía y estructura del sector norte de la Sierra de Altomira (Bolarque-Buendía)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 67, pp. 145-160.
- (1972).—«El Cretácico Superior-Terciario Inferior de la Serranía de Cuenca y la Sierra de Altomira». *Acta Geol. Hisp.*, t. 1, p. 12.
- MINGARRO, F. (1966).—«Estudio hidrogeológico de la Sierra de Altomira». *Bol. del I. G. M. E.*, t. 77, pp. 141-222.
- QUESADA, A., y REY, R. (1962).—«Somero reconocimiento geológico en las zonas cretáceas que bordean la cuenca de Madrid-Cuenca-Guadalajara-Toledo». *Inédito*.
- QUINTERO, J., y TRIGUEROS, E. (1956).—«La Cordillera Ibérica». *Mem. del I. G. M. E.*, t. 57, pp. 177-199.
- RAMIREZ, J., y MELENDEZ, F. (1972).—«Nuevos datos sobre el Cretácico Superior-Eoceno de la Serranía de Cuenca». *Bol. del I. G. M. E.*, t. 83, p. 1.
- RIBA, O.; GARCIA, V., y ALONSO, J. (1961).—«Sedimentos finos del centro de la cubeta Terciaria del Tajo». *II Reunión de Sedimentología C. S. I. C.*, t. 2, pp. 21-55.
- RICHTER, G. (1944).—«Reconocimiento geológico de una parte de las pro-

- vincias de Cuenca y Guadalajara». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42, fasc. 3, pp. 263-286.
- ROYO, J. (1917).—«Datos para la geología de la submeseta del Tajo». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 17, pp. 519-527.
- (1920).—«La Sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo». *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Geología*, n.º 27, p. 39.
- (1926).—«Tectónica del Terciario continental ibérico». *Bol. del I. G. M. E.*, t. 47, fasc. 2.
- SAEFTEL, H. (1960).—«Paleogeografía del Albiense en las Cadenas Celtibéricas de España». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, n.º 63, pp. 163-192.
- SANCHEZ, P., y PIGNATELLI, R. (1967).—«Notas geológicas de la Sierra de Altomira». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 65, pp. 231-240.
- TISCHER, G. (1966).—«El Delta Wealdico de las montañas ibéricas occidentales y sus enlaces tectónicos». *Not. y Com. del I. G. M. E.*, t. 81, p. 53.
- VIALLARD, P. y GRAMBAST, L. (1968).—«Presence de Cretacé Supérieur continental dans la Chaîne iberique castillane». *Comp. Rend. de L'Acad. des Science*, t. 266, pp. 1.702-1.704.
- VIALLARD, P. (1968).—«Le Cretacé Inférieur dans la zone marginale sudoccidentale de la Chaîne iberique». *Com. Rend. Soc. Geol. de France*, fasc. 9, pp. 321-323.
- VILAS, L. (1971).—«Contribución al conocimiento de las series continentales de la mesa manchega (Cuenca)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 69, n.º 1, p. 103.
- VILAS, L.; BRELL, J. M., y BERTOLIN, M. (1971).—«Las series continentales al este de la Sierra de Altomira». *I Cong. Hispano-Luso*, p. 357.

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 - MADRID 28003



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA