



IGME

909**23-36**

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

NERPIO

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

NERPIO

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S. A., con normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido en las mismas los siguientes técnicos superiores:

En Cartografía y Memoria: C. J. Dabrio y A. C. López Garrido, Doctores en Ciencias Geológicas.

En Micropaleontología: Luis F. Granados Granados, Licenciado en Ciencias Geológicas.

En Macropaleontología: Trinidad del Pan Arana, Doctora en Ciencias Naturales.

En Sedimentología: C. J. Dabrio y A. C. López Garrido, Doctores en Ciencias Geológicas.

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:

- Muestras 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 - 7.948 - 1979

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Telef. 259 57 55 - Madrid-16

INTRODUCCION

Desde el punto de vista geológico, la Hoja de Nerpio (23-36) es muy interesante, ya que en ella se localiza el contacto entre las Zonas Subbética y Prebética. Dicho contacto atraviesa la Hoja con una dirección próxima a la N.-80° E., aunque en detalle aparece afectado por diferentes accidentes que modifican esta dirección.

Por lo que se refiere a las características estratigráficas de los materiales subbéticos y prebéticos, como es sabido, las diferencias más importantes que existen entre unos y otros es que los primeros son típicos de una sedimentación pelágica en una cuenca geosinclinal, mientras que los segundos son propios de una sedimentación nerítica en plataforma continental.

El paso de los materiales subbéticos a los prebéticos se localizaría en un área paleogeográfica en la que se realizarían los cambios de facies entre unos y otros materiales. En este área paleogeográfica es en la que se situarían las denominadas Unidades Intermedias descritas por diferentes autores a lo largo del contacto entre las Zonas Subbética y Prebética, desde Jaén hasta Alicante.

Ahora bien, es preciso aclarar que el cambio de facies entre ambas zonas no se realiza en todos los sectores en la misma unidad de tiempo y en idénticos materiales, por lo cual, es, en ocasiones, bastante problemático asignar determinados materiales a una u otra zona, de ahí que se in-

cluyan en ese «cajón de sastre» que han llegado a ser las Unidades Intermedias.

Por el contrario, desde el punto de vista estructural, el límite entre una y otra zona es muy claro y viene marcado por el cabalgamiento de los terrenos subbéticos sobre los de la Zona Prebética y los Terciarios. Este límite de carácter estructural es precisamente el que se toma para diferenciar ambas zonas.

Partiendo de la base de una diferenciación exclusivamente tectónica, se pueden distinguir los siguientes conjuntos:

A) Materiales alóctonos. A su vez se dividen en:

- Unidad de la Sierra del Taibilla (Subbético).
- Complejo Trías-Unidad Intermedia, equivalente al Complejo frontal descrito por BAENA (1973).

B) Materiales autóctonos, constituidos por terrenos terciarios que reposan sobre los mesozoicos de la Zona Prebética.

C) Materiales postorogénicos, en los que se engloban los del Mioceno postorogénico y más modernos.

En el esquema estructural que acompaña a esta Hoja se representa la distribución de estos conjuntos y unidades que afloran en la misma.

Este guión es el que se seguirá para la descripción estratigráfica de los diferentes términos, ya que generalmente cada uno de estos conjuntos presentan diferencias en sus características estratigráficas.

1 ESTRATIGRAFIA

1.1 ZONA SUBBETICA

Constituida esencialmente por materiales mesozoicos, que comprenden desde el Trías al Cretácico Inferior. Además, aparecen materiales más modernos (de edad Oligoceno-Aquitaniense), los cuales se muestran siempre en relación con la Zona Subbética, por lo que se incluirían en la misma.

Por lo que se refiere a los materiales mesozoicos y en especial a los comprendidos entre el Lías Superior y el Malm, que son los que normalmente permiten establecer diferentes unidades, no parece que en la Hoja de Nerpío muestren diferencias fundamentales como para distinguir diversas unidades.

Ahora bien, como es lógico, se dan variaciones de detalle, como son:

- Dentro de la Unidad de la Sierra del Taibilla, las existentes entre las series del Arroyo del Toril y del Arroyo de las Acedas, situado

al sur del anterior. Puede observarse una condensación de niveles hacia el Sur, en materiales del Lías Medio y Superior (GARCIA HERNADEZ, LOPEZ GARRIDO y PULIDO, 1973).

- También entre la Unidad de la Sierra del Taibilla y la parte oriental de la Hoja (sector de Inazares). Este sector presenta unas características muy semejantes a las descritas por BAENA (1973) en la Hoja de Caravaca.

1.1.1 TRIASICO (T₁) y (T₂)

Los materiales triásicos afloran ampliamente a todo lo largo del frente de cabalgamiento, dispuestos sobre los terrenos miocénicos y mezclados con los del Cretácico de la Unidad Intermedia. Ambos materiales forman el complejo «Trías-Unidad Intermedia», equivalente al Complejo Frontal definido por BAENA (1973) en la Hoja de Caravaca.

Desde su posición es imposible establecer una serie estratigráfica, ya que en ningún punto aflora una secuencia completa. Por esto, únicamente reseñaremos sus características litológicas.

Está constituido por margas, arcillas y areniscas de colores abigarrados con yesos (Tg). Entre los niveles detríticos se intercalan calizas negruzcas (Tg₂). También se encuentran en disposición caótica dolomías oquerosas (carniolas).

La única fauna encontrada aparece ligada a los niveles de calizas y consiste en restos de *Braquiópodos* y *Lamelibranchios*, muy mal conservados, que no permiten su clasificación. Sin embargo, en un sector próximo, situado en la Hoja de Orcera, uno de nosotros (L. G., 1971), encuentra en materiales de litofacies semejante fauna del Muschelkalk. Por tanto, dentro del sector estudiado, el Trías presenta la típica «facies Keuper», aunque puede incluir niveles más antiguos.

1.1.2 JURASICO

Ocupa toda la parte centro oriental de la Hoja. Los relieves más importantes (Sierra del Taibilla, Revolcadores, etc.) están formados por dolomías y/o calizas del Lías Inferior, que son las que ocupan una mayor extensión cartográfica. Por el contrario, los materiales del Lías Superior al Malm quedan en zonas deprimidas, hundidas por fallas normales formando fosas tectónicas (ejemplos: sectores de Inazares y Arroyo del Toril).

Se han levantado diversas series estratigráficas del Jurásico para apreciar las variaciones que existen. No obstante, como ya se ha indicado anteriormente, se prescindirá de la descripción detallada de cada una de ellas, señalando en cambio las características generales y las diferencias más notables entre dichas series.

1.1.2.1 Retiense-Lías Inferior ($T_{A33-J11}$); (J_{12-13}^{0-1})

La atribución de los materiales que se van a describir a esta edad viene dado tanto por su posición estratigráfica (encima del Trías y debajo de materiales datados con Ammonites, como Carixiense-Domeriense Inferior) como por los trabajos previos realizados en las Hojas de Caravaca y Puebla de Don Fadrique, donde materiales de idéntica litología son atribuidos a esta edad.

Desde el punto de vista litoestratigráfico es muy similar en toda la Hoja. Está constituido, de abajo a arriba, por:

- Dolomías masivas frecuentemente trituradas, de color gris oscuro en superficie y blanco, de aspecto sacaroideo, en corte. La potencia mínima observada, aunque variable, se estima en unos 250-300 m., aunque puede ser mayor.
- 25 m. de calizas de color gris-marrón. El contacto con las dolomías es irregular, de modo que en algunos cortes la dolomitización afecta a todo el paquete calizo. Se han cartografiado con la sigla J_{12-13}^{0-1} . En lámina delgada se han observado Foraminíferos (*Lenticulina* y otros indeterminables y placas de Equínidos.
- 25 m. de calizas semejantes a las anteriores con nódulos de sílex. Presentan Belemnites muy abundantes, algunos Equínidos, Gasterópodos y Lamelibranquios (J_{13}^1).

En aquellos casos en que no se han podido diferenciar los distintos paquetes calizos se han englobado en las calizas J_{12-13}^{0-1} .

1.1.2.2 Lías Medio y Superior (J_{13-13}^{2-3}) y (J_{13-14}^{2-0})

Sobre las dolomías, calizas dolomíticas y calizas con sílex, reposa una serie caliza en la base y margosa y margocalcárea hacia arriba.

Las calizas de la base son muy típicas y casi constantes en toda la Hoja. Siempre aparecen encima de la serie dolomítica y bajo la margosa y margocalcárea, por lo que constituyen un nivel guía para la cartografía. Un rasgo típico de estas calizas es la presencia de un hard-ground, en el que se localizan numerosos Ammonites (algunos de gran tamaño) y Belemnites. Este término, aunque con variaciones litológicas, parece ser bastante común en la Zona Subbética ya que LINARES y RIVAS (1973) lo describen en diferentes puntos de la parte sur de la Zona Subbética.

- 5-30 m. de calizas detríticas grisáceas u ocre amarillentas, que localmente presentan nódulos de sílex menos abundantes hacia el techo. Aparecen los primeros Ammonites (*Tropidóceras* y *Crucilobice-*

ras) a los que acompañan Belemnites y en lámina delgada placas de Equínidos, secciones de Briozoos y Foraminíferos indeterminables. La edad es Carixiense.

- 10 a 15 m. de calizas nodulosas rojas. Abundantes Ammonites (*Fuccinicas*, *Protogrammóceras* y *Phylloceras*). En lámina delgada placas de Equínidos, *Nodosaridae* y otros Foraminíferos. La presencia de *Protogrammóceras* y *Fuccinicas* permite datar el Domeriense Inferior. Ambas se han cartografiado con la sigla J_{13-13}^{2-3} .

Estos dos paquetes que se acaban de describir se pueden observar en la serie del Arroyo del Toril. Hacia el Sur, en la serie de las Acedas, ambos están representados por unos ocho metros de calizas arriñonadas amarillentas muy fosilíferas, con algunos nódulos de sílex y varios hard-ground sucesivos. Por tanto, se deduce una condensación de niveles hacia el Sur.

Por otra parte, el nivel de calizas nodulosas del Domeriense Inferior no ha sido observado en el sector de Inzares (límite oriental de la Hoja) por lo que en este sector o falta el Domeriense Inferior o se encuentra incluido en la serie margocaliza superior.

La serie continúa por:

- 5 m. de calizas margosas y margocalizas con frecuentes manchas piritosas.
- 25-30 m. de margas y margocalizas grisáceas piritosas muy fosilíferas.
- 50 m. de calizas algo margosas, tableadas, poco fosilíferas.

La fauna de *Ammonites* encontrada en estos tres niveles se distribuye del modo siguiente:

En primer lugar aparecen *Arietíceras*, encima de los cuales se encuentran *Murleyíceras*. Corresponden al Domeriense Medio y Superior, respectivamente.

Los niveles suprayacentes presentan *Dactylióceras Germani* D'ORBIGNY y *D. directum* BUCKAMAN, a los que siguen *Hildóceras* y *Peronóceras*. Se trata, pues, del Toarciense Inferior y de la base del Medio. A esta fauna sucede *Brodieia*, *Alocolytóceras* y *Pleydelia*, los cuales indicarían el Toarciense Medio y Superior.

Todos estos terrenos que se acaban de describir se han cartografiado conjuntamente bajo la sigla (J_{13-14}^{2-0}), ya que los cortes para establecer la serie son escasos y lo normal es que se trate de terrenos más o menos derrumbados y en parte cultivados, que impiden la diferenciación cartográfica de los distintos tramos descritos, que por otra parte coinciden con los distinguidos por BAENA (1973) en la Hoja de Caravaca.

1.1.2.3 Dogger (J₂₁) y (J₂₂₋₂₄)

En la base aparece un nivel muy constante en todo el sector, constituido por calizas nodulosas rojas, al que sigue una sucesión calizo-margosa.

- 10-15 m. de calizas nodulosas rojas con abundante fauna de *Ammonites*, entre los que se encuentran: *Parammatóceras*, *Graphóceras*, *Haplopleuróceras*, *Sonninia*, *Holcophyllóceras ultramontanum* (ZIET). Esta sucesión comprende desde el Aalenense Medio-Superior al Bajociense Basa' (J₂₁).
- 30-40 m. de calizas tableadas con sílex interestratificado, que insensiblemente pasan a una alternancia de calizas y margocalizas gris-crema. La fauna de Ammonites es la siguiente: *Stephanóceras*, *Bigotites*, *Cadomites deslourghamphi* (DE FRANCE), *Parkinsonia*, lo que permite datar el Bajociense Medio al Superior.

Las microfacies corresponden a biopelmicritas. Están constituidas por abundantes filamentos y pelets.

Aunque no se ha encontrado fauna del Bathoniense, de momento no se puede descartar que esté representado en los niveles superiores de calizas y margocalizas (J₂₂₋₂₄).

Como estructuras sedimentarias primarias, aparecen en las calizas tableadas con sílex (J₂₂₋₂₄) abundantes laminaciones, y en ocasiones laminaciones oblicuas e incipientes convolutas, que dan un cierto «aspecto turbidítico» a estos materiales. No obstante, hay que señalar que nunca se ha llegado a observar una secuencia de BOUMA completa en estos materiales. Sin embargo, denota cierta inestabilidad en la cuenca sedimentaria, que como veremos se ve acentuada en el Malm con la formación de brechas intraformacionales.

1.1.2.4 Malm (J₃₁) y (J₃₁₋₃₃)

Se pueden diferenciar los siguientes tramos:

- 5 m. de calizas nodulosas amarillentas y rojizas, en la base de las cuales existe un «hard ground». La fauna de Ammonites encontrada es la siguiente: *Euaspidóceras*, *Ochetóceras*, *Taramellíceras* y *Perisphinctes* (mal conservado). Esta asociación, que genéricamente no es suficiente para caracterizar un determinado piso, puede corresponder (teniendo en cuenta también la posición estratigráfica de los materiales) al Oxfordiense Superior (J₃₁).
- 20 a 30 m. de calizas y margocalizas grises amarillentas con varios niveles de brechas intraformacionales. Uno de ellos (3 m. de potencia) es bastante uniforme y constituye un nivel guía. Las brechas es-

tán formadas por cantos cementados por una matriz margosa bastante compacta (J₃₁₋₃₃).

Las margocalizas han suministrado una fauna de abundantes *Taramelliaceras* y algunos *Pseudovirgatites*, que ponen de manifiesto el Kimmeridgiense. La microfauna está constituida por abundantes *Saccocoma* y *Globochaetes*.

Aunque los niveles de brechas están especialmente representados en el Kimmeridgiense, parece ser que se inician en el Dogger con menor desarrollo.

En ningún punto se ha podido caracterizar con fauna términos más altos del Kimmeridgiense; sin embargo, cabe la posibilidad de que todo el Malm se encuentre representado en las calizas y margocalizas con brechas intraformacionales.

Por lo que respecta a las variaciones laterales del Dogger-Malm en la Hoja de Nerpio, el hecho más significativo es que hacia el Sur (en la serie del Arroyo del Toril) se da una condensación de niveles. En dicha serie, en un único tramo de calizas nodulosas, está representado desde el Aaleniense Medio-Superior al Oxfordiense Superior. Encima aparecen calizas en las que no se ha encontrado macrofauna y que por su posición deben corresponder al resto del Malm.

Por otra parte, en el sector de Inazares no se han encontrado términos superiores a las calizas con sílex y laminaciones (J₂₂₋₂₄), aunque inmediatamente al este BAENA (1973) encuentra materiales superiores que comprenden el Malm.

1.1.3 CRETACICO INFERIOR (C₁₁₋₁₄)

Dentro de los límites de la Hoja de Nerpio, el Cretácico de facies típicamente subbética aparece mal representado y ligado al Jurásico de la Sierra del Taibilla. Su posición, respecto a los materiales más modernos del Jurásico, únicamente se puede establecer en el barranco de la casa de los Quebrados y al SE. de Nerpio, por la pista forestal que parte del Cementerio. En los demás casos se presenta como afloramientos aislados.

En los puntos citados, sobre materiales del Jurásico Superior, en los que se ha datado hasta el Kimmeridgiense, aparecen margas y margocalizas blanco-amarillentas, piritosas, con Ammonites. En las proximidades de la casa de los Quebrados se han recogido: *Berriasella*, *Olcostephands*, *Neocomites*, *Protetragonites*, que datan el Neocomiense. Al SE. de Nerpio, abundantes *Barremites*, que caracterizan el Barremiense.

El contacto entre los materiales Jurásicos y Cretácicos aparentemente es normal, aunque no podemos descartar la posibilidad de que en parte esté mecanizado, puesto que faltan, al menos por datar con seguridad, los

términos más altos del Jurásico y, al SE. de Nerpio, también el Neocomiense.

No aparecen terrenos más modernos del Cretácico y Paleógeno que muestren una relación estratigráfica clara con los materiales subbéticos que se acaban de describir. Como se discutirá más tarde, es posible que los materiales de la Unidad Intermedia fuesen la continuación de la Cobertera sedimentaria de los materiales subbéticos. No obstante, la disposición actual entre ambos es tectónica, y por eso preferimos describirlos por separado.

Los únicos materiales que parecen presentar una cierta relación con los de la Zona Subbética constituyen unos pequeños afloramientos de materiales terciarios, que se describen a continuación.

1.1.4 OLIGOCENO (Tc_3^A)

Constituido por unas calizas blancas que afloran en la parte noroccidental de la Hoja y forman las elevaciones situadas al O. del Cortijo de la Mulata, Alto del Morrón y Casas del Servalejo.

La relación de estos materiales con los de la Zona Subbética no está suficientemente bien establecida, ya que en sus proximidades afloran tanto materiales de la Unidad Intermedia, como del Terciario preorogénico y también los subbéticos del sector de Inazares.

Sin embargo, su litofacies es diferente a los de edad semejante de otras unidades, de ahí que, dada su proximidad, y en cierto modo relación con los materiales de la Zona Subbética, se hallan incluidos dentro de la misma.

La microfauna presente es la siguiente: Austrotrillina, Rotalia, Operculina, *Eulepidina tournoveri*, *E. dilatata*, Heterostegina, Amphistegina, Lepidocyclina, etc.

1.1.5 AQUITANIENSE? (T_{11}^{Ba})

Estos materiales sí aparecen claramente relacionados con los terrenos de la Zona Subbética y se localizan en la Sierra del Taibilla, entre la casa de los Quebrados y el vértice Jarota.

La litología es de calizas arenosas en la parte inferior y margas rojizas y amarillentas en la superior.

La fauna encontrada es de *Nefrolepidocyclina*, *Eulepidocyclina*, *Miogypsiniidae*?, *Amphistegina*, *Operculina* y *Rotálidos*, según GARCIA HERNANDEZ, LOPEZ GARRIDO y PULIDO (1973).

1.2 UNIDAD INTERMEDIA

Este término fue empleado por primera vez por FOUCAULT (1960-62) en la región de Huéscar-Castril, próxima a la Hoja de Nerpio. Recientemente

te, distintos autores, FOUCAULT (1971), JEREZ MIR (1973), revisan la atribución de algunas series descritas como pertenecientes a unidades intermedias, atribuyéndolas en unos casos al Subbético y en otros al Prebético.

Los materiales que afloran dentro de la Hoja de Nerpio presentan la típica facies de serie intermedia, por lo cual emplearemos dicha denominación, pero sin atribuirlos directamente al Subbético o al Prebético.

En la Hoja de Nerpio, esta unidad aflora debajo de los Materiales Subbéticos, tanto a lo largo del Frente de Cabalgamiento como constituyendo ventanas tectónicas. A su vez cabalga a los materiales terciarios Autóctonos.

Estos hechos impiden el levantar una serie completa de dicha unidad, por lo que necesariamente hay que recurrir al estudio de cortes parciales.

A continuación exponemos los resultados obtenidos de dichos cortes parciales, con objeto de tener una visión conjunta de esta unidad.

1.2.1 CRETACICO (C₁₄₋₂₆)

El piso más bajo reconocido es el Barremiense.

La presencia de escasos Ammonites: *Raspailiceras Cassid* RASP, *Barremites*, *Anisóceras* y *Pulchella*? en niveles de margocalizas confirman esta edad.

En dos cortes diferentes, situados respectivamente al SO. de Nerpio y al O. de la Ermita de la Rogativa, la microfauna encontrada ha datado desde el Albiense Inferior al Cenomanense. No obstante, pensamos que posiblemente esté incluido también el Aptiense. Muy resumidamente, estos cortes muestran lo siguiente:

Corte al SO. de Nerpio:

- 20-30 m. de margocalizas de «facies subbética» con intercalaciones de areniscas de 20 cm. de espesor, por término medio. Las margocalizas han suministrado la siguiente microfauna: *Globigerinelloides* cf. *Breggiensis*, *Epistomina charlottae* y *Marsonella trochus*, entre otros.
- 3-5 m. de calizas detríticas y areniscas, que en lámina delgada han proporcionado *Orbitolínidos* (*Sabaudia* o *Textulariella*).
- Más de 100 m. de margas calcáreas azuladas con intercalaciones de delgados niveles de areniscas. La microfauna es la siguiente: *Hedbergella planispira*, *Hedbergella trochoidea*, *Hedbergella Delrioensis*, *Hedbergella* af. *infracretácea*, *Epistomina charlottae*, *Marssonella oxyconta*.
- 5-7 m. de calizas detríticas y areniscas semejantes a las anteriormente descritas, que han proporcionado secciones de *Orbitolínidos*.

- 30-40 m. de margas gris azulado con intercalaciones de areniscas de 5-10 cm. de espesor.
- 2-3 m. Areniscas compactas y margas arenosas. En las areniscas se observan slumpings y estructuras tipo almohadillado.
- 5 m. de calizas oolíticas en las que se intercalan areniscas y arenas blancas. En las calizas oolíticas aparece *Trocholina lenticularis*.
- 15-20 m. de margas calcáreas azuladas con intercalaciones de areniscas y calizas oolíticas. Varios levigados de las margas han proporcionado: *Hedbergella planispira*, *H. Delrioensis*, *H. cf. washitensis*, *Patellina cf. subcretacea*, *Marsonella oxyconta* y *Discorbis cf. minutissima*, entre otros.

Estas asociaciones faunísticas permiten poner de manifiesto el *Albiense* y hacia la parte superior el *Cenomaniense*.

Corte al O. de la Ermita de la Rogativa:

Litológicamente es bastante parecido al anteriormente descrito al SO. de Nerpio.

Comienza por una alternancia de margas y margocalizas con niveles de areniscas que han proporcionado faunas semejantes a las del SO. de Nerpio. La última muestra, tomada dos metros bajo el Triás cabalgante de la base de la Sierra del Taibilla, ha suministrado la siguiente microfauna: *Hedbergella saratognensis*, *H. Delrioensis*, *H. planispira*, *Rotalifera appennina*, *Epistomina charlottae* y *orbitolinidae*, que indica la presencia del *Cenomaniense*.

El *Senoniense* ha sido datado en el corte efectuado en dirección O.-E. desde los estratos inferiores que afloran en la Rambla de la Rogativa hasta las proximidades del Cortijo de Cantarrales.

La sucesión es la siguiente:

- 1 metro. Areniscas grisáceas con burrowing bastante patente alternando con margas grises. Las areniscas de la base han proporcionado: *Globotruncana af. angusticarinata* y *Globigerinelloides af. bentonensis*.
- 40 cm. Margas grises, cuyo levigado da la siguiente asociación: *Globotruncana af. fornicata*, *Globotruncana af. canaliculata*, *Lenticulina af. rotulata*, entre otros.
- 1 m. Areniscas alternando con margas.
- 60 cm. Margas grises.
- 30 cm. Areniscas amarillentas.
- 5-6 m. Alternancia de margas y areniscas con predominio de las margas.
- 8 m Alternancia de margas grises y areniscas en bancos finos.

- 1 m. Areniscas en bancos de 20 cm. con intercalaciones de niveles margosos de centímetros de espesor.
- 15-16 m. de alternancia de margas y areniscas con características semejantes a las inferiores.

En todo el corte las margas tienen yeso, en ocasiones abundante, y la microfauna es semejante a la encontrada en los términos basales de este corte, que marcan un Senoniense.

Finalmente, relativamente próximo al emplazamiento del corte que se acaba de describir y a unos 800 m. al O. de Puerto Hondo, afloran unas margocalizas blancas piritosas que han librado la siguiente microfauna: *Globotruncana lapparenti*, *Globotruncana* cf. *angusticarinata*, *Heterohelia*, *Pseudotextularia elegans* y *Stomiosphera*, que datan el Campaniense-Maestrichtiense.

En resumen, las conclusiones que respecto al Cretácico de la Unidad Intermedia se pueden obtener son las siguientes:

- 1.º Potencias variables. En ninguno de los cortes se han medido más de 150 metros.
- 2.º La litología es variada. Hacia la base predomina una alternancia de margas y margocalizas azuladas. A medida que se sube en la serie comienzan las intercalaciones de areniscas micáceas amarillentas, que son cada vez más frecuentes. Hacia la parte media aparecen niveles de calizas oolíticas y detríticas con *Orbitolinas*. Hacia el techo disminuye la abundancia de niveles areniscosos. En éstos aparecen: estratificación gradada (graded bedding), laminación paralela y convoluted bedding, típica secuencia de carácter turbidítico. En bloques sueltos se observan también huellas de corrientes y de carga.
- 3.º Una edad que comprende desde el Barremiense al Maestrichtiense. Aunque faunísticamente no se ha datado el Aptiense, es posible que se encuentre representado en esta Unidad.

A pesar de la abundancia de datos paleontológicos que permiten diferenciar distintos pisos dentro del Cretácico de esta Unidad, su diferenciación cartográfica es extremadamente dificultosa dada la similitud de litofacies a lo largo de todo el Cretácico.

1.2.2 Terciario

Sólo ha sido encontrado en una banda paralela a la Rambla de la Rogativa, que se sitúa ligeramente al E. de la misma, desde la alineación Molino de Javanas-Cortijo de Esteban hasta el Alto del Morrón.

Litológicamente se pueden distinguir dos tramos:

1.2.2.1 Eoceno (T_2^A)

En este tramo predominan las areniscas y calizas arenosas, entre las que se intercalan margocalizas grisáceas. La microfauna es la siguiente: *Globorotalia* cf. *centralis*, *Globigerapsis* sp., *Globigerina*, *Alveolinas*, *Discocyclinas*, *Melobesias*, etc.

1.2.2.2 Oligoceno-Mioceno (T_{3-1}^{A-B})

Constituido por una alternancia de calizas, margas y algunas areniscas. En las areniscas aparecen secuencias turbidíticas del tipo Tabc, en las que los convolute se ven mal.

La microfauna es abundante y se pueden citar: *Amphistegina*, *Operculina*, *Heterostegina*, *Melobesias*, *Globigerinas*, *Loborotalias*, *Globigerinoides*, *Gypsínidos*, *Miogypsinas*, etc., que como máximo alcanzan a comprender el Mioceno Inferior.

Pensamos que en conjunto los materiales que acabamos de describir (Eoceno-Mioceno Inferior) forman parte de la Unidad Intermedia, tanto porque su afloramiento aparece en relación con dicha unidad, como porque la litología de estos materiales es totalmente diferente de la del resto de los materiales terciarios que afloran en la Hoja de Nerpio.

1.3 RELACION ENTRE EL SUBBÉTICO Y LA UNIDAD INTERMEDIA

En un trabajo anterior, GARCIA HERNANDEZ, LOPEZ GARRIDO y PULIDO (1973) llegan a la siguiente conclusión:

«Actualmente no se observa relación estratigráfica directa entre los materiales subbéticos y los de la Unidad Intermedia.

Los hechos a tener en cuenta para deducir la posible relación entre ambas unidades son los siguientes:

1.º Relativos a la edad de los materiales. Como ya se ha dicho, para el subbético los materiales más modernos de la Unidad de la Sierra del Taibilla son de edad Barremiense. En la Unidad Intermedia los más antiguos son de edad Barremiense-Aptiense Inferior.

Existe, por tanto, continuidad cronoestratigráfica entre ambas unidades, lo que sugiere el que la más moderna pueda haberse depositado sobre la más antigua.

2.º Relativos a la simplicidad tectónica de los materiales. Especialmente el Subbético de este sector, y en general las distintas unidades, aparecen como conjuntos poco tectonizados. Este hecho se interpreta como que los

materiales subbéticos proceden de un dominio sedimentario relativamente próximo a su posición actual. Caso contrario, si su desplazamiento hubiese ocurrido a lo largo de una distancia considerable, deberían mostrar una mayor complejidad tectónica, puesto que se trata de rocas bastante rígidas. Igualmente, los materiales cabalgados, principalmente los Terciarios, deberían haber sufrido mayores deformaciones, lo que no sucede en el sector que nosotros hemos estudiado.

En resumen, se puede pensar que la Unidad Intermedia se depositase en continuidad sedimentaria con la unidad subbética de la Sierra del Taibilla, de modo que ambas podrían haberse originado en un mismo dominio sedimentario»...

1.4 ZONA PREBETICA

En la región comprendida en la Hoja 23-26, la Zona Prebética está representada por materiales cretácicos sobre los que se apoyan los terciarios en grandes extensiones. Dado que se comportan solidariamente como autóctonos, su descripción se hará conjuntamente y en el mapa figuran como constituyentes de una misma unidad.

1.4.1 CRETACICO

Está bien representado en la región NO. de la Hoja, y en el corte de Río Zumeta-Sierra de Huebras permite establecer una buena sucesión estratigráfica. Los términos que afloran son:

1.4.1.1 Cretácico Inferior

1.4.1.1.1 Neocomiense (C_{11-13})

Aflora en el arroyo de San Sebastián y en las cercanías del cauce del río Zumeta. Lo integran calizas de color gris, localmente de color pardo, con algunas intercalaciones de margas grises o dolomías. Potencia mínima, 30 metros. DABRIO (1972) describe *Clypeina jurásica* FAURE, *Pseudocyclamina lituus* YABE y HANZAWA, *Nautiloculina*, *Pfenderina*, etc. y data la asociación Berriasiense-Valanginiense Inferior.

1.4.1.1.2 Barremiense-Aptiense (C_{14-15}^{3-1}) y (Cc_{14-15}^{3-1})

Comprende un potente paquete de arenas en la parte inferior (C_{14-15}^{3-1}) y uno calizo (Cc_{14-15}^{3-1}) con rudistas y orbitolínidos en la superior. La escasa fauna de los niveles arenosos y la de los niveles calizos permiten atribuir las al Barremiense y en su mayor parte al Aptiense (GARCIA HERNANDEZ,

com. oral). La potencia de las arenas es del orden de los 100 m. y la de las calizas de 40 m.

1.4.1.1.3 *Aptiense Superior-Albiense* (C_{15-16}^{3-0})

Arenas en la base y hacia la parte superior calizas con orbitolínidos, con intercalaciones arenosas. La potencia del conjunto es 200-220 m.

1.4.1.1.4 *Albiense Superior-Cenomaniense Inferior* (C_{16-21}^{3-1})

Son las calizas y margas del afloramiento del SO. del Caserío de la Hoya. De fauna algo indeterminada y de 80 metros de potencia mínima.

1.4.1.2 **Cretácico Superior**

1.4.1.2.1 *Cenomaniense Inferior*

Se incluyen en este apartado las calizas amarillentas con grandes orbitolínidos y margas del corte de la Sierra de Huebras, cuya potencia es de 120-130 m. (C_{21}^1).

1.4.1.2.2 *Cenomaniense-Turonense* (C_2)

Dolomías grises de aspecto masivo, que hacia la base presentan a la intemperie pátinas de color ocre, y cuya potencia, del orden de 400 m., no ha sido medida completa en ningún punto a causa de las fracturas. Su edad está comprendida entre el Cenomaniense y el Turonense, ya que en otros puntos (DABRIO, GARCIA HERNANDEZ, 1975) afloran sobre ellas materiales del Senoniense Inferior. No obstante, puede incluir términos superiores e inferiores, y por ello se prefiere utilizar una sigla más amplia (C_2).

1.4.1.2.3 *Maestrichtiense* (C_{26})

Sobre las dolomías del Cenomaniense-Turonense afloran en algunos puntos de la región margocalizas y margas con abundantes Equínidos (*Echinocoris*) y estructuras «burrow» y microfauna de Globotruncanas, *Pythonella sphaerica* (Kauffman) y, en otros puntos, Lepidorbitoides, *Orbitoides media* (D'ARCHIAC) y algunas sulcoperculinas (DABRIO y GARCIA HERNANDEZ, 1975). La edad del conjunto es Maestrichtiense; debido al hecho de reposar directamente sobre los términos cenomano-turonenses se pone de manifiesto la existencia de una laguna estratigráfica que afecta al Senoniense Inferior, al menos parcialmente, ya que los niveles más altos estratigráficamente de las dolomías pudieran incluir parte del Senoniense Inferior no reconocible.

1.4.2 Terciario

1.4.2.1 Paleógeno

1.4.2.1.1 Paleoceno (T_1^A)

Sobre las margocalizas maestrichtienses se apoyan unas calizas pulverulentas de aspecto masivo y estratificación poco marcada. El color en corte fresco es blanco. En este corte no han suministrado fauna debido, en gran parte, a la intensa recristalización, pero en otros puntos la que contienen es de edad Paleoceno (MARTINEZ GALLEGO y DABRIO, 1971) (DABRIO y GARCIA HERNANDEZ, 1975), y está integrada por Briozoos, Algas coralíneas, restos de corales, escasos de Globorotalias y *Planorbulina* sp. cf. *Planorbulina cretae* (Maesson).

1.4.2.1.2 Eoceno (Tc_2^A) y (Tm_2^A)

Aparece bajo dos facies diferentes. En la mitad norte de la Hoja está constituido por calizas con abundantes Nummulítidos; localmente estas calizas son detríticas (Tc_2^A). DABRIO (1972) define, en esta facies, la Formación de Cañada Hermosa. En la mitad sur está constituida por margocalizas y calizas de color gris en corte fresco en su parte inferior (Formación de Nablanka, DABRIO, 1972) (Tm_2^A) y en la parte superior por las calizas citadas.

El contenido fosilífero de ambas formaciones ha sido estudiado recientemente en varios trabajos, tales como los de MARTINEZ GALLEGO y DABRIO (1971), JEREZ MIR (1973) y GARCIA HERNANDEZ (1975) sobre la de Cañada Hermosa, y FOUCAULT (1971), DABRIO (1972) y ALVAREZ SUAREZ y DABRIO (1974) sobre ambas unidades. Según ALVAREZ SUAREZ y DABRIO (1974) la microfauna está constituida por *Discocyclus* sp., *Nummulites* sp., *Amphistegina* sp., *Lenticulina* sp., *Textularidae* sp. y *Rotálidos*, a los cuales se une desde cerca de la base *Fabiana cassis* (Oppenheim) en las facies de margocalizas (Formación de Nablanka). La asociación es la misma en las calizas (Formación de Cañada Hermosa) y se ha podido determinar *Discocyclus pratti* (Michelson). Con estos datos se deduce una edad Luteciense Superior-Barritiense (Eoceno Medio) para ambas unidades. FOUCAULT (1971) data en ambas el Eoceno completo. GARCIA HERNANDEZ (1972) en los alrededores de Nerpio encuentra en los distintos niveles de la facies de calizas *Assilina* sp. cf., *A. Granulosa* (D'ARCHIAC) y *Nummulites granifer* (DOUVILLEE) *operculina canalífera*, *Orbitolites complanatus* (LAMARCK), *Alveolina fusiformis* (SOWERBY), *Fabiana cassis* (OPPENHEIM), que ponen de manifiesto la existencia en los mismos del Eoceno Inferior y Medio. En los términos basales, fuera de la Hoja, data también el Paleoceno.

Las relaciones entre ambas unidades, cuya edad es la misma, es un cambio de facies que se produce en menos de 2-3 Km., de modo que hacia el Norte el Eoceno está representado por calizas, y hacia el Sur por margocalizas en la base y calizas en el techo que cada vez son menos potentes. Este cambio de facies coincide con un notable incremento en la potencia, que prácticamente se dobla.

1.4.2.1.3 Oligoceno (T_3^A)

Está constituido por rocas terrígenas y carbonatadas que se interestratifican. Ha sido estudiado por DABRIO y MARTINEZ GALLEG0 (1973), y en su estudio incluyen la parte oeste de la Hoja de Nerpio.

Sus características más notables son las siguientes: está formado por paquetes de arenas y limos, que hacia el Norte incluyen intercalaciones de calizas, a menudo nodulosas, las cuales hacia el Sur se hacen dominantes. La potencia es muy variable. Hacia el noroeste tiende a disminuir, de modo que en las cercanías (NE.) de la casa del Collado del Villar es reducidísima. Hacia el Sur se aprecia también un progresivo acuanamiento, que se traduce en la desaparición de esta facies cerca del límite de la Hoja, de modo semejante al del Cortijo de los Mirabetes (DABRIO, 1972) en la de Santiago de la Espada.

La fauna de Miliólidos (*Austrotrillina howchini* (Schlumberger), *triloculina* sp., *quineloculina* sp., Peneróplidos (*Praerhapydionina delicata* (HENSON), *Peneroplis glymjonensis* (HENSON), *Peneroplis* sp. cf., *P. evolutus* (HENSON), *Peneroplis* sp., *Dendritina* sp. cf., *D. Rangi* (D'ORBIGNI), *Spirolina* sp.), Alveolínidos, Microcodium, Globigerínidos, etc., permiten atribuirlos, de acuerdo con los datos de Hottinger (1963), al Oligoceno (DABRIO y MARTINEZ GALLEG0, 1973).

1.4.2.2 Neógeno

1.4.2.2.1 Mioceno

1.4.2.2.1.1 Mioceno Inferior (Burdigaliense) (T_{12}^{Ba})

Calizas bioclásticas que en otras localidades pueden ser areniscas calcáreas con un contenido en terrígenos bastante notable. En otros puntos llegan a ser calizas de algas, en particular hacia el Sur. La potencia es muy variable, pero en general aumenta hacia el Norte. Como estructuras sedimentarias más notables, presenta estratificación cruzada de gran escala, en particular en los alrededores del caserío de las Cañadas. En general se sitúan sobre los materiales oligocénicos, pero en las regiones del sur de la Hoja pueden reposar directamente sobre los del Eoceno en facies de calizas y más al sur todavía fuera de la Hoja sobre las de facies margoca-

lizas eocénicas. La atribución a esta edad se hace por su posición estratigráfica, ya que se colocan por debajo del:

1.4.2.2.1.2 Burdigaliense-Langhiense (T_{12-11}^{Ba-Bb1})

Margas y limolitas blancas de aspecto astilloso muy característico, que pueden intercalar niveles areniscosos. La fauna es muy abundante y está compuesta en su mayor parte por Foraminíferos planctónicos, tales como: *Praeorbulina glomerosa glomerosa*, *P. glomerosa curva*, *P. transitoria*, *Globigerinoides trilobus*, *G. biosphericus*, *G. quadrilobus*, *G. sacculifer*, *Globorotalia acrostoma*, *Gt. archaeomenardi*, *Gt. sp.*, *Globoquadrina altispira*, *G. altispira globosa*, *G. deshicens*, *Globigerina venezolana*, *Lagena sp.*, *Nonion*, sp., etc. De edad Burdigaliense-Langhiense Inferior. En la parte alta, además, *Orbulina bilobata*, que indica una edad Langhiense Inferior.

La potencia es, como en los anteriores casos, muy variable. Es de destacar que en la mitad norte de la Hoja no está representado.

1.4.2.2.1.3 Mioceno Inferior-Medio (T_{2-1}^{A-Bb}), (T_{s1}^{Bb}), (T_{c1}^{Bb})

Son términos que afloran en el extremo O. de la Hoja. Están constituidos por limos y arenas (T_{s1}^{Bb}) muy semejantes a los descritos en el Oligoceno, y por calizas bioclásticas y/o de algas (T_{c1}^{Bb}) superiores estratigráficamente a ellos. En algunos puntos del SO. los términos limosos y arenosos incluyen el Oligoceno y el Mioceno Inferior (y quizá la base del medio). A ellos corresponde la sigla comprensiva $T_3-T_1^{A-Bb}$.

Los términos terrígenos no contienen fauna, pero la de los calizos intercalados es similar a la oligocénica. Las calizas de algas superiores contienen *Algas coralináceas*, *Amphistegina*, *Heterostegina*, *Briozoos*, etc. (DABRIO, 1972).

1.4.2.2.1.4 Mioceno Medio-Tortonense (T_{1-11}^{Bb-Bc})

Aflora tan sólo en el extremo NO. de la Hoja, bajo facies de calizas y margocalizas detríticas. El contenido en terrígenos, entre los que el cuarzo es casi exclusivo, alcanza, en ocasiones, casi el 30 por 100. Las faunas encontradas en los levigados indican que en ellas se localiza el tránsito Mioceno Medio Langhiense-Tortonense, pero sin que haya sido posible emplazarlo con exactitud (DABRIO, 1972).

1.5 TERRENOS POSTOROGENICOS

1.5.1 Terciario

1.5.1.1 Mioceno Medio-Superior (T_{1-1}^{Bb-Bc})

Fosilizando las estructuras actuales del conjunto alóctono y sobre un conglomerado basal con cantos muy redondeados y poligénicos, reposan unas calcarenitas, más o menos areniscosas según los puntos, de más de 100 metros de potencia. A veces existen niveles más margosos, donde se data el Mioceno Medio-Superior. Son muy frecuentes las Costras y Pectí-nidos.

La fauna de las calizas la constituyen abundantes Briozoos y Algas y algunas *Amphisteginas* y *Operculinas*.

Estos materiales afloran únicamente al E. de Nerpio, siendo claramente visibles en el vértice Jarota.

1.5.1.2 Mioceno Superior (T_1^{Bc})

Constituye unos afloramientos de conglomerados y arenas de color rojizo-pardoso que afloran en el límite occidental de la Hoja de Nerpio y penetran en la de Santiago de la Espada.

En la loma de los Morenos, a lo largo de la carretera a la Puebla de Don Fadrique, estos materiales se sitúan claramente en discordancia sobre los del Cretácico Superior y Eoceno.

Sin embargo, su relación con los Mioceno Medio no se puede establecer con precisión dado el intenso cultivo que se desarrolla en ambos. Su edad es por tanto deducida, como en el caso anterior, por su posición estratigráfica, ya que las muestras de levigados no han suministrado faunas determinativas, aunque parecen conformar esta edad e incluso que la parte superior incluye términos más modernos.

1.5.2 CUATERNARIO

Los depósitos cuaternarios se reparten muy desigualmente. Los principales afloramientos se localizan en el cuadrante suroriental de la Hoja. Desde el punto de vista genético se pueden distinguir los siguientes tipos:

1.5.2.1 Conos de deyección (Qcd)

Aparecen ampliamente desarrollados en la parte suroriental de la Hoja, ligados a las máximas elevaciones de la Sierra del Taibilla y de los vértices de Revolcadores y Odres. Magníficos ejemplos pueden ser observados en las proximidades de la Cañada de la Cruz.

Litológicamente están constituidos por brechas y conglomerados más o menos cementados por una matriz arcillosa roja. Ligados a este tipo de depósitos aparecen costras de exudación (caliches). En todos ellos se aprecia un buzamiento original, que disminuye, en términos generales, en las partes más distantes de los mismos.

1.5.2.2 Materiales de Pie de Monte (QL)

Su génesis y litología es similar a la de los conos de deyección. Su diferenciación se ha hecho basada exclusivamente en criterios genéticos, puesto que los materiales de pie de monte no muestran la típica forma de abanico que presentan los conos de deyección.

1.5.2.3 Terrazas y Glacis (Q_c)

Aparecen ligadas a la red hidrográfica actual, especialmente a lo largo del río Taibilla y de la Rambla de la Rogativa. Los glacis que aparecen en relación con la Rambla de la Rogativa quedan colgados respecto al curso actual unos 80 m. por término medio. En otros casos, la diferencia de cotas es menor. Se trata de superficies suavemente inclinadas hacia la Rambla, constituidas por conglomerados y brechas, generalmente sueltas.

Las terrazas aparecen ligadas al cauce actual. Es posible observar estratificaciones cruzadas, niveles carbonosos y una litología compuesta por niveles de conglomerados, arenas y lutitas.

En ambos casos no hay que descartar que la edad sea más antigua, incluyendo parte del Plioceno.

1.5.2.4 Depósitos aluviales (Q_{AL})

Se trata de depósitos de arrastre, mal clasificados, que constituyen los cauces actuales de la red hidrográfica, especialmente en el río Taibilla y la Rambla de la Rogativa. La granulometría de los materiales es muy variada, predominando especialmente las ruditas y las arenas.

1.5.2.5 Cuaternario indiferenciado (Q)

Cuando no ha sido posible establecer claramente la génesis del depósito cuaternario, se ha cartografiado como indiferenciado.

Se incluyen aquí terrenos de cultivo, derrubios recientes, rellenos de dolinas, que se desarrollan en los relieves cársticos, especialmente en las calizas del Lías Inferior, etc.

1.5.2.6 Travertinos (Qtr)

Aparece en el borde N. de la Hoja constituyendo afloramientos muy lo-

calizados, formados por calizas tobáceas y algunos niveles de brechas calcáreas.

2 TECTONICA

El guión que se va a seguir en este capítulo es el que se expuso en la introducción, distinguiendo los siguientes conjuntos:

- a) Materiales alóctonos.
- b) Materiales autóctonos.

Después de la descripción de las estructuras que presentan cada uno de estos conjuntos, trataremos de precisar la naturaleza del contacto Subbético-Prebético, así como de establecer la cronología de los accidentes.

En un trabajo anterior de uno de nosotros (G. H., L. G. y P., 1973) fue estudiada con detalle la tectónica de esta región, por lo que en su mayor parte incluiremos aquí las conclusiones a que se llegaban en dicho trabajo.

2.1 MATERIALES ALOCTONOS

Como materiales alóctonos consideramos todos aquellos que han sufrido un desplazamiento respecto a su posición original. Este desplazamiento es principalmente de tipo gravitacional y su envergadura es variable de unos puntos a otros. Para la región aquí estudiada se puede estimar en unos 15 kilómetros.

2.1.1 MATERIALES SUBBETICOS

Principalmente, de edad Jurásica y Cretácica (hasta el Barremiense).

2.1.1.1 Carácter alóctono de estos materiales

La aloctonía de los materiales subbéticos se pone de manifiesto por los siguientes hechos:

1.º La existencia de ventanas tectónicas. Los materiales jurásicos subbéticos se superponen a los cretácicos de la Unidad Intermedia. Por erosión de los primeros afloran en ventana los segundos. La superficie de cabalgamiento tiene una inclinación muy próxima a la horizontal. Ejemplos de estas ventanas se tienen en el centro de la Hoja, en el Arroyo de Talón, al SE. del Prado de las Yeguas y en el Arroyo del Toril. En los tres casos las ventanas, constituidas por materiales de la Unidad Intermedia, afloran por erosión del Subbético de la Sierra del Taibilla.

2.º La existencia, al norte del frente de cabalgamiento, de pequeños bloques dolomíticos desprendidos de la gran masa subbética que «flotan» sobre los materiales cretácicos de la Unidad Intermedia. Estos bloques afloran principalmente en el límite NE. de la Hoja y están mejor representados en el Cerro del Castelar, en la Hoja de Yetas. Según HOEDEMAEKER (1973) estos isleos son «slump-blocks» o «kipple sedimentaires». También se pueden considerar como isleos los distintos afloramientos triásicos situados al norte del frente de cabalgamiento, sobre los materiales miocénicos autóctonos. Los de mayor extensión son los situados en los alrededores de Pedro Andrés y en la carretera de Nerpio, justo del límite N. de la Hoja.

2.1.1.2 Estructura interna

Se pueden distinguir:

a) El frente de cabalgamiento subbético, en el que varias fallas inversas forman pequeñas escamas que producen la duplicación de parte de la serie estratigráfica en diferentes puntos. Además, a lo largo de todo el frente de cabalgamiento, es frecuente encontrar una lámina de Trías en la base de la masa subbética. La interpretación de la disposición estructural de este frente es hará más adelante en el apartado dedicado a analizar el contacto subbético-prebético.

b) El resto de la masa de materiales subbéticos no ligados al frente de cabalgamiento. Esta gran masa de materiales subbéticos que forman la Sierra del Taibilla, Revolvedores y Odres, presenta una disposición estructural bastante tranquila, en el sentido de que es frecuente encontrar los diversos materiales que la constituyen prácticamente horizontales o buzando muy pocos grados. Los únicos accidentes importantes son pliegues muy suaves y fallas normales de gran recorrido que hunden grandes bloques, formándose fosas tectónicas, en las que es posible observar los términos más altos de la serie jurásica (ejemplos: sector de Inazares y arroyos del Toril y de las Acedas).

Cuando estos materiales se ponen en contacto con los de la Unidad Intermedia, bien en la base del Cabalgamiento, o a lo largo del Valle de la Rogativa, la disposición estructural es diferente, llegando a buzarse 40-50°.

2.1.2 COMPLEJO TRIAS-UNIDAD INTERMEDIA

Empleamos la denominación «Complejo Trías-Unidad Intermedia» porque ambos terrenos aparecen estrechamente ligados entre sí. Conjuntamente se han trasladado hacia el N., cabalgando a los materiales terciarios ligados a la Zona Prebética, pero a su vez han soportado el deslizamiento de los materiales subbéticos, actuando de nivel de lubricante.

Dentro del sector estudiado, la disposición interna de este complejo, de abajo a arriba, es la siguiente:

- Materiales triásicos.
- Materiales cretácicos de la Unidad Intermedia.
- Dolomías liásicas. Frecuentemente en su base aparece una lámina triásica más o menos discontinua.

Por tanto, los materiales cretácicos de la Unidad Intermedia aparecen entre dos masas de Trias; la más superior de ellas puede ser discontinua. Se observan una serie de hechos:

- Los materiales triásicos son los que se han trasladado más al N.
- En el Cretácico de la Unidad Intermedia no hemos podido llegar a datar con precisión el Neocomiense.
- Por lo general, ambos materiales reposan sobre los tramos de calizas con algas y areniscas del Mioceno.

El primer problema que se plantea es la interpretación de cómo los materiales triásicos y cretácicos se presentan conjuntamente. Ambos materiales son muy plásticos y sin llegar a formar una masa caótica (en cartografía se diferencian muy bien, presentándose siempre el Cretácico sobre una masa triásica inferior) están muy dislocados, por encontrarse próximo el frente de cabalgamiento.

Para interpretar la formación de este complejo se pueden dar varias hipótesis:

a) Que la disposición de los materiales triásicos y cretácicos sea meramente casual y debida a una sola etapa de cabalgamiento.

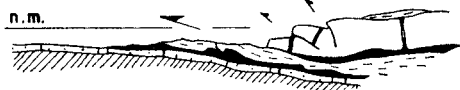
b) Que sea consecuencia de varias etapas. La primera de ellas sería un diapirismo precoz del Trias, que se produciría en la cuenca de sedimentación cretácica (figura 1 a). Este hecho ha sido puesto de manifiesto en otros puntos de las Cordilleras Béticas por diferentes autores: FONTBOTE y GARCIA DUEÑAS (1968), GARCIA MONDEJAR (1970), FOUCAULT (1971). Este último autor cita fenómenos equivalentes en San Clemente, Río Guardial, etc., y data este proceso como anterior al Cenomaniense.

Posteriormente, en este dominio sedimentario continuaría la inestabilidad tectónica. La cobertera cretácica (ya con el Trias diapírico) podría quedar individualizada de su substratum jurásico, probablemente durante una etapa de edad terciaria, de formación de grandes pliegues (VAN VEEN, 1969) (figura 1 b). La individualización consistiría en el despegue y consiguiente deslizamiento hacia el norte de los materiales plásticos del Complejo Trias-Unidad Intermedia, respecto a su substratum original (Jurásico Subbético).

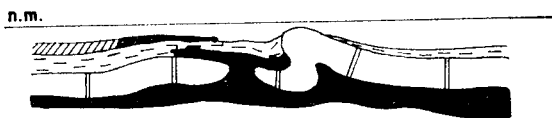
El máximo de inestabilidad se alcanzaría en una fase en que toda la

UNIDAD INTERMEDIA

← Z. PREBETICA Z. SUBBETICA →



(c)



(b)



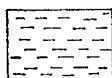
(a)



Mioceno medio
TERCIARIO



JURASICO



CRETACICO



TRIAS

Hipótesis sobre la evolución del cabalgamiento subbético

FIG. 1

mole subbética se deslizaría hacia el Norte. Este movimiento de tipo gravitacional se vería favorecido por la enorme plasticidad de los materiales del Complejo Trías-Unidad Intermedia (figura 1 c). De la gran masa principal se podrían separar algunos bloques más pequeños, los cuales alcanzarían distancias diferentes respecto a la gran masa, quedando a manera de isleos.

El deslizamiento de la Sierra del Taibilla pudo arrastrar parte del Trías de la base de la serie jurásica. Este Trías es el que aparece, como una lámina discontinua, a lo largo del frente de cabalgamiento, bajo las dolomías subbéticas y sobre el Complejo Trías-Unidad Intermedia.

En nuestra opinión, la hipótesis más probable es la «b», según las pruebas que a continuación se mencionan aportadas por el estudio llevado a cabo en el sector que nos ocupa:

— Inestabilidad tectónica a lo largo del Jurásico (existencia de niveles turbidíticos y microbrechas), así como en el Cretácico Inferior (facies flyschoides del Albiense-Cenomaniense).

— Presencia en los niveles margosos del Cretácico Inferior de abundantes fragmentos de yeso, que podrían interpretarse como provenientes de materiales triásicos que habrían salido al exterior. Este fenómeno ha sido descrito también por GARCIA MONDEJAR (1970) en la región de Castril.

— Ausencia del Neocomiense en la base de la serie cretácica intermedia. Esto nos lleva a aceptar que el diapirismo triásico se produjo en la cuenca marina antes del Albiense Inferior, ya que los materiales más antiguos (datados con seguridad), situados encima del Trías, son de esta edad.

— La disposición interna del Complejo Trías-Unidad Intermedia anteriormente mencionada.

2.2 MATERIALES AUTOCTONOS

Son de edad mesozoica y terciaria y constituyen la Zona Prebética. Están afectados por una tectónica de pliegues y fracturas importantes.

2.2.1 PLIEGUES

La dirección de los pliegues no es uniforme. Varía de NNE-SSO. en el anticlinal de la Loma del Espolón (al N. de Nerpio), a N. 60° E. en el anticlinal de la Loma del Calar del Lorito.

En general, las capas de los materiales autóctonos presentan buzamientos suaves, aunque existen pliegues cuyos flancos tienen una cierta inclinación. Así, en el anticlinal de la Loma del Espolón los estratos llegan a estar verticales en su flanco SE. (fuera de la Hoja), pero hacia el núcleo de los pliegues los estratos pasan rápidamente a estar horizontales.

El origen de los pliegues hay que buscarlo en esfuerzos de dirección

general NO.-SE., pero también es muy importante señalar en la génesis de los mismos la adaptación de los materiales a fracturas preexistentes.

2.2.2 FALLAS

Constituyen los accidentes tectónicos más desarrollados dentro del sector estudiado. Su distribución responde claramente a sistemas diferentes. En general, se trata de fallas normales de superficie próxima a la vertical. Los valores del buzamiento de las superficies de falla están comprendidas entre 50° y 85°.

Los distintos sistemas de fracturas se indican a continuación:

- a) Fracturas de dirección comprendida entre NO.-SE. y ONO.-ESE. La superficie de las mismas es prácticamente vertical.
- b) Fracturas de dirección próxima a la NS. Este sistema está poco desarrollado, aunque hay un buen ejemplo en el sector de Nablanca.
- c) Fracturas paralelas a los ejes de los pliegues. Su trazado no es constante y varía desde NNE.-SSO. a NE.-SO. Constituyen en muchos puntos un juego de fallas escalonadas, cuyo labio hundido es siempre el más oriental.

Las fracturas de los apartados a) y b) son sinérgicas al plegamiento, mientras que las del apartado c) están ligadas a una fase de distensión. No obstante, algunas fallas han podido actuar a lo largo del tiempo. Por ejemplo, las fracturas de dirección NO.-SE. a ONO.-ESE. han podido jugar primeramente con un componente importante de desgarre. Posteriormente, y después de formarse las primeras fracturas de la fase de distensión, pueden haber actuado también como normales, y por tanto ser desplazadas por aquéllas. Las fallas de desgarre más importantes son las que pasan por las cercanías del Puerto del Pinar, cuyo salto en horizontal es del orden de los tres kilómetros y que continúa en la Hoja de Santiago de La Espada hasta las proximidades de Pontones. Se trata de un sistema de fallas más o menos paralelas que se relevan unas a otras.

2.3 CONTACTO SUBBÉTICO-PREBÉTICO

Para la interpretación del contacto subbético-prebético hay que tener en cuenta los siguientes hechos:

- Los materiales autóctonos (Zona Prebética) y alóctonos (Zona Subbética) por lo general están muy poco plegados, presentando una tranquilidad tectónica sorprendente. Sólo en el frente de cabalgamiento y a lo largo del Valle de la Rogativa la estructura es más complicada y relacionada con fallas inversas y fracturas.

- Entre el autóctono y el alóctono se sitúa el complejo Trías-Unidad Intermedia, el cual ha actuado como nivel de lubricante que ha favorecido el desplazamiento de los materiales de la Zona Subbética.
- La superficie de cabalgamiento coincide en la mayoría de los casos con una superficie de estratificación que es el techo de las areniscas del Mioceno. Únicamente en algunos puntos, y cuando el autóctono cabalgado es más antiguo (Oligoceno e incluso Eoceno), la superficie de cabalgamiento no coincide con la estratificación.

La interpretación de todos estos datos es compleja, y en ocasiones arriesgada, dado que en esta Hoja tan sólo es posible observar una pequeña parte del contacto Subbético-Prebético, que se extiende desde Jaén hasta Alicante. Por lo tanto, las conclusiones obtenidas en esta región quizá no sean válidas para la interpretación general de todo el contacto. Sin embargo, consideramos de interés las pruebas aquí aportadas y que sugieren un mecanismo como el que a continuación se describe.

El cabalgamiento subbético, al menos en su última etapa, es un fenómeno gravitacional. La unidad de la Sierra del Taibilla aprovecha la plasticidad del Complejo Trías-Unidad Intermedia para deslizarse según la superficie de estratificación sin producir deformaciones importantes en los materiales miocénicos autóctonos, que soportan toda la mole subbética (figura 1 c). VAN DEEN (1969), al SO. de Caravaca, llega a la misma conclusión.

En el frente de cabalgamiento se producirían fallas inversas y repliegues más o menos locales. Este dispositivo estructural complica el contacto subbético-prebético de modo que en detalle se pueden encontrar varias duplicaciones de algunos términos de la serie.

2.4 CRONOLOGIA DE ACCIDENTES

De todos los datos expuestos anteriormente se deduce que la evolución tectónica más probable es la que a continuación se indica, y que gráficamente se resume en la figura 1.

Partimos de un momento en que en la cuenca sedimentaria comienzan a darse las primeras muestras de inestabilidad tectónica. Esto sucede a lo largo del Jurásico Superior, como lo confirma la presencia de niveles turbidíticos y microbrechas. Esta inestabilidad continúa durante el Cretácico Inferior y puede condicionar la salida de materiales triásicos de la cuenca cretácica (figura 1 a). La posible etapa de diapirismo del Trías se sitúa antes del Aptiense y va a jugar un papel importante en la evolución tectónica de la cuenca. La sedimentación durante el Aptiense-Albiense está marcada por un carácter flyschoides, lo que indica que la inestabilidad tectónica no ha cesado aún.

A lo largo del Terciario hay claros indicios de que se dan varias pulsaciones tectónicas en la cuenca, las cuales terminan con el emplazamiento definitivo de las unidades alóctonas. Dichas pulsaciones no implican necesariamente grandes dislocaciones, pueden traducirse en la formación de pliegues (figura 1 b) y en la presencia de ligeras discordancias. Durante el Terciario, HOEDEMAEKER (1973) sitúa la formación de estructuras olistostrómicas relacionadas con la inestabilidad tectónica de la cuenca terciaria. También se producen fenómenos de erosión como se deduce de que los materiales de edad Stampiense-Aquitaniense reposen sobre distintos términos de la serie subbética. Igualmente, durante el depósito de las areniscas y conglomerados del Mioceno Inferior, los materiales subbéticos estaban sometidos a erosión. Prueba de ello es que los referidos términos detríticos miocénicos contienen abundantes cantos del Trías. Por consiguiente, podrían darse emersiones locales relacionadas con estas etapas de erosión.

Posteriormente al depósito de los materiales del Mioceno Inferior es cuando tienen lugar las últimas manifestaciones de inestabilidad tectónica, por otra parte, las más espectaculares en el sector estudiado.

En efecto, sobre los materiales miocénicos se produce el cabalgamiento hacia el norte del conjunto alóctono. La mecánica del cabalgamiento responde, casi exclusivamente, a deslizamientos por gravedad de las distintas unidades sobre los terrenos terciarios. Estos fenómenos se producen en un fondo marino y se suceden en varias fases. La primera consiste en el deslizamiento del Complejo Trías-Unidad Intermedia, previamente independizado de su substratum original. Posteriormente, la Sierra del Taibilla, Revolcadores, Odres, etc., se deslizarían a favor de la plasticidad de dicho complejo. Se llegará así a la superposición tectónica del Subbético sobre el Complejo Trías-Unidad Intermedia, y de ambos sobre el Terciario autóctono.

El deslizamiento gravitacional del conjunto alóctono se realizaría sin producir en el autóctono grandes deformaciones. En el alóctono las deformaciones más importantes (fallas inversas y repliegues) se localizarían en el frente de cabalgamiento (figura 1 c).

Posteriormente, el emplazamiento del conjunto alóctono tuvo lugar una fase de plegamiento. Prueba de que el mismo fue ligeramente posterior es que los materiales alóctonos ocupan un núcleo de sinclinales en la Hoja de Yetas, situada inmediatamente al norte. El plegamiento lleva consigo la formación de fracturas singenéticas.

En una etapa de distensión se producen fallas normales. Los distintos juegos constituyen fases tectónicas en las cuales el Trías queda protegido de la erosión (caso de la fosa de Pedro Andrés y otras).

3 HISTORIA GEOLOGICA

El primer hecho que hay que tener en cuenta al tratar de reconstruir la historia geológica de la región comprendida en la Hoja de Nerpío es que diferentes materiales del Jurásico y Cretácico se depositaron en cuencas diferentes, separadas posiblemente varias decenas de kilómetros. Por tanto, hay que pensar necesariamente en una posición más meridional para las cuencas de depósito Subbética e Intermedia, lo que obliga a trasladar dichos materiales a su posición original.

La reconstrucción se hará por orden cronológico y tratando de exponer las condiciones ambientales reinantes durante el depósito de los distintos materiales.

El Triás se depositó en una cuenca única, dada la similitud de facies que presenta en las Zonas Subbética y Prebética. El depósito sería marino durante la sedimentación de las calizas del Muschelkalk y de circulación restringida en el resto, con el depósito de evaporitas.

Al comienzo del Jurásico, igualmente, las condiciones de sedimentación debían de ser muy similares en todo el dominio subbético y prebético. Todavía no existía la individualización de cuencas y la compartimentación de la Subbética, como se aludirá más tarde.

Durante el Lías Inferior y Medio se implanta en la mayor parte del ámbito Subbético y Prebético una sedimentación bastante similar, ya que los sedimentos de ambas zonas son característicos de una extensa plataforma continental. El depósito es de calizas esparíticas, con fauna nerítica, que posteriormente son dolomitizadas.

A partir del Domeriense Inferior y posiblemente ya al final del Carixiense comienza la individualización de la Cuenca Subbética, que terminará con la compartimentación de la misma en diferentes dominios con subsidencias muy distintas. En cambio en la Zona Prebética la sedimentación seguirá siendo durante todo el tiempo propia de mar epicontinental (LOPEZ GARRIDO, 1971; DABRIO, 1973).

La compartimentación de la cuenca subbética es más acusada en unos puntos que en otros. En esta región las variaciones más importantes se reflejan en el depósito de unos sectores de calizas nodulosas (propias de zonas de umbral con remoción de parte del material depositado) y en otros de calizas depositadas en áreas más resguardadas (posiblemente pequeños surcos).

No obstante, la presencia de varios niveles de hard-ground indican la existencia de interrupciones de la sedimentación, que han de estar ligados a corrientes importantes.

A partir del Lías Superior la subsidencia aumenta y la sedimentación

pasa a ser de tipo pelágico. Los aportes lutíticos, debidos a corrientes laminares muy suaves, alternarían con el depósito de carbonatos.

Durante este tiempo comienzan a manifestarse en la cuenca subbética los primeros inicios de inestabilidad tectónica. La existencia de algunos niveles de microbrechas sugieren la existencia de desplomes más o menos violentos.

El Dogger se inicia con una sedimentación bastante constante en la región de calizas nodulosas en facies «Ammonítico rosso» del Aalenense.

En el Bajociense-Bathonense hay depósitos de calizas con laminaciones que en ocasiones llegan a ser cruzadas, con abundante sílex. La sedimentación es claramente alejada de costas y sometida a la acción de débiles corrientes.

El Malm comienza también con el depósito de calizas nodulosas del Oxfordense Superior. La existencia de un hard-ground en la base de las mismas puede explicar la ausencia del Oxfordense Inferior, hecho por otra parte muy generalizado en el ámbito de las Cordilleras Béticas.

En el resto del Malm (Kimmeridgiense, esencialmente) hay pruebas evidentes de una fuerte inestabilidad tectónica. Así lo demuestran la existencia de niveles, algunos de varios metros de espesor, de brechas intraforacionales.

No se han datado con fauna términos superiores al Kimmeridgiense, por lo que, al menos a título de hipótesis, se puede sugerir una ausencia, bien por erosión de los materiales del Titónico, bien por falta de sedimentación, en ambos casos en relación con la marcada inestabilidad tectónica del Malm.

El Cretácico Inferior de la Zona Subbética se deposita en facies pelágica profunda con aportes detríticos muy finos y ambiente reductor.

El resto de los materiales Cretácicos se depositó en los dominios paleogeográficos diferentes. Uno que se describe a continuación corresponde a la Unidad Intermedia y otro al que se aludirá más adelante y que es propio de la Zona Prebética.

En el dominio paleogeográfico correspondiente a la Unidad Intermedia las condiciones de depósito debieron ser las siguientes:

Durante el Barremiense una sedimentación pelágica, de cierta profundidad, con aportes detríticos muy finos y sedimentación carbonatada.

En el Aptiense-Albiense-Cenomaniense hay claros indicios de un depósito de tipo turbidítico. Así lo confirma el carácter rítmico de la sedimentación con niveles margosos y de areniscas con secuencias turbidíticas. Las corrientes arrastrarían abundante cuarzo y material terrígeno en general.

Hacia el Senoniense las condiciones de depósito vuelven a ser de tipo pelágico, con una sedimentación tranquila de barros micríticos. Estas condiciones continúan hasta el Maestrichtiense.

Estas características, a las que se acaba de aludir, contrastan fuerte-

mente con las que reinaban en la Zona Prebética, que se describen a continuación, así como con las de la Zona Subbética, donde durante este tiempo había sedimentación tranquila de tipo pelágico, con el depósito de «capas rojas», estando totalmente ausentes las características turbidíticas. De ahí la necesidad de admitir un dominio paleogeográfico entre el surco geosinclinal subbético y la plataforma continental prebética.

En el Cretácico Inferior de la Zona Prebética están ampliamente representados los materiales semejantes a los de «Facies de Utrillas» que incluyen términos margosos. El depósito tuvo lugar en un medio marino no muy profundo con influencia continental muy importante en algunos episodios. Este régimen se prolongó hasta el principio del Cretácico Superior.

El Cretácico Superior está representado en su mayor parte por un complejo dolomítico, de cuya génesis es muy aleatorio hablar dado que la dolomitización es secundaria. Probablemente, dados los escasos fantasmas de fósiles que se han encontrado en ellas, se depositaron también en un medio marino poco profundo.

El Senoniense (Maestrichtiense) aparece con facies marinas de una profundidad algo mayor que la de las anteriores. No está presente sino en algunos puntos, dado el carácter discordante de algunos de los materiales terciarios.

El engrosamiento de las potencias de NO. a SE. a lo largo del Cretácico es un hecho de observación general en la región comprendida en la Hoja de Orcera, Santiago de la Espada y Nerpio y se interpreta como el resultado de la actuación de fracturas o flexuras en el zócalo con movimientos de bloques a los que se adapta la cobertera.

Los materiales más bajos del Terciario son las calizas pulverulentas que se apoyan sobre las margocalizas maestrichtienses. El tránsito Mesozoico-Cenozoico se produce de un modo oscuro, dada la intensa recrystalización de los materiales de transición. Parece no obstante que en general se localiza en un cambio litológico que en esta región es visible con facilidad pero no así hacia el Oeste (MARTINEZ GALLEGO y DABRIO, 1972). De los datos de estos autores se deduce, además, que el medio de depósito fue marino somero de marcado carácter arrecifal.

El Eoceno aparece bajo dos facies diferentes: calizas hacia el Norte (Formación de Cañada Hermosa) y margocalizas algo detríticas hacia el Sur (Formación de Nablana). La relación entre ambas es simple; ambas se equivalen lateralmente mediante un cambio de facies que se realiza en una distancia de 2-3 Km., aunque las margocalizas ocupan una posición más inferior cuando coexisten. El medio de depósito de la facies de calizas fue marino de aguas cálidas y limpias y agitadas, a las que localmente llegaba cierta cantidad de cuarzo terrígeno de tamaño arena e incluso rudita fina. El análisis sedimentario de la formación inferior lo realizaron ALVAREZ SUAREZ y DABRIO (1974), que llegan a la conclusión de que se depositó

en un medio de plataforma continental subsidente en los ambientes fluvio-marinos de prodelta externo en un delta, si bien cabe la posibilidad de que se tratase tan sólo de un área subsidente, lo cual choca con graves problemas a la hora de explicar los aportes de material terrígeno fino. Tras el Eoceno la cuenca sufre una regresión, de modo que en el Oligoceno las condiciones de mar muy somero y restringido dominan en grandes extensiones en la región ocupada por esta Hoja (DABRIO y MARTINEZ GALLEGU, 1973). El depósito de arenas y lutitas intercalados con calizas de texturas bioparíticas habla de una sedimentación en aguas de energía variable. La potencia se reduce tanto hacia el Sur como hacia el Noroeste, lo cual indica una subsidencia diferencial a lo largo de una línea de dirección NE-SO. que pasa en la actualidad por Nerpio y el Caserío de Cañadas.

En el Mioceno Inferior las desnivelaciones de la cuenca hacen que los materiales de esta edad puedan llegar a reposar directamente sobre los del Cenomaniense-Turonense hacia el NO. de la Hoja o sobre los del Eoceno, hacia el S. El depósito se llevó a cabo en un mar somero con un aporte terrígeno minoritario frente al depósito de material carbonatado y biogénico y corrientes lineales que producen estratificaciones cruzadas a gran escala. La posición estratigráfica de estos materiales, inferiores al Langhiense Inferior, permite compararlo con las calizas bioclásticas de Pontones, de DABRIO (1972).

La evolución transgresiva comenzada en el Mioceno Inferior culmina en esta zona con el depósito de las margas y algunas lutitas en medio marino alejado de costas con un predominio absoluto de la fauna planctónica, que es muy abundante en las muestras estudiadas. Tras el depósito de estos materiales tuvo lugar, como ya se indicó en el apartado 3-4, el emplazamiento definitivo de los materiales subbéticos sobre los terciarios, debido al cabalgamiento generalizado de éstos.

Posteriormente tuvo lugar una fase de plegamiento que lleva consigo la formación de fracturas singenéticas. Una etapa posterior de distensión produce fallas normales agrupadas en distintos sistemas. Algunas de éstas originan fosas tectónicas, en las que quedan resguardados de la erosión los materiales cabalgantes, tales como los isleos de Pedro Andrés y del norte de la Guillimona.

Fosilizando las estructuras anteriores se depositan materiales del Mioceno Superior, en medios marinos poco profundos y con importantes corrientes que producen megaestratificaciones cruzadas (por ejemplo en Peña Jarota).

Un levantamiento general de la región, acompañado de una erosión importante, a la que están ligados los depósitos cuaternarios, acaba de configurar la morfología actual de la región.

4 GEOLOGIA ECONOMICA

Desde el punto de vista económico, la Hoja de Nerpio presenta escaso interés.

4.1 MINERIA Y CANTERAS

No existe ninguna explotación actual minera. Sin embargo, la existencia de algunas mineralizaciones, al parecer de cobre, en los materiales triásicos, despertó cierta curiosidad en el pasado según las noticias recogidas de los naturales de la región.

Los materiales de construcción quizá sean los únicos que en un futuro puedan presentar interés económico, dada la gran abundancia de rocas carbonatadas en la Hoja. En la actualidad no hay ninguna cantera en explotación, debido posiblemente a su falta de rentabilidad por las pésimas comunicaciones que encarecerían en exceso la comercialización de los productos. La única cantera que se ha explotado está entre el Cortijo de la Fuente de la Puerca y el Puerto del Pinar y se utilizó para extraer la piedra necesaria para el firme y asfaltado de la carretera de Santiago de la Espada a la Puebla de Don Fadrique, siendo abandonada posteriormente.

Como materiales de explotación potencial se reseñan los siguientes:

- Para la construcción de carreteras: dolomías y calizas del Lías Inferior y algunas de las calizas del Mioceno.
- Para piedra ornamental: calizas del Eoceno del norte de Nerpio y las del techo del Eoceno del sector de Nablanca. También merecen destacarse las calizas nodulosas de facies «ammonítico rosso» del Jurásico.
- Para obtención de cemento: prácticamente se encuentran todas las materias primas, dada la abundancia de calizas, margas y arcillas que existen en la región.
- Para obtención de vidrio y cerámica: se pueden emplear los abundantes materiales detríticos de la Unidad Intermedia y del Oligoceno, por citar algún ejemplo.

4.2 HIDROGEOLOGIA

Los macizos de las Sierras del Taibilla, Revolvedores y Odres constituyen magníficos acuíferos colgados sobre los materiales impermeables de la Unidad Intermedia y del Triásico. Dado que las dolomías que forman la inmensa mayoría de estos relieves están muy fracturadas, la circulación de aguas subterráneas se ve muy favorecida. Este se refleja en la existencia

de numerosos manantiales que rodean las Sierras mencionadas, jalonando el contacto Subbético-Complejo Trías Unidad Intermedia.

Menos importancia revisten en comparación los surgimientos que aparecen en los contactos entre las calizas y/o areniscas miocénicas y los materiales arenosos y lutíticos del Oligoceno, más impermeables que aquéllas. Algo semejante sucede con las calizas y las margocalizas eocénicas.

En las laderas de la Sierra de Huebras se localizan manantiales ligados a las diferentes permeabilidades de los términos que integran la serie estratigráfica. En lo que se refiere a aguas subterráneas el aprovechamiento más favorable podría localizarse en el límite NE. de la Hoja, debido a que en profundidad se encuentran las dolomías que deben reposar sobre los materiales impermeables del Complejo Trías-Unidad Intermedia. Un estudio más profundo en este sentido podría ayudar a la explotación de estos recursos potenciales, que favorecerían indudablemente las posibilidades agrícolas de la región.

5 BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ SUAREZ, R. M. (1973).—«Estudio geológico regional de un sector en los alrededores de Puebla de Don Fadrique, con especial interés en la Formación de Nablanca». *Tesis de Licenciatura* (Mem. inédita). *Dpto. de Estratigrafía*, Univ. de Granada, 145 pp.
- ALVAREZ SUAREZ, R., y DABRIO, C. J. (1974).—«Análisis e interpretación sedimentaria de la Formación de Nablanca (Eoceno, Zona Prebética)». *Est. Geol.*, tomo *Hom. Prof. M. Vivaldi*, p. ...
- BAENA, J. (1973).—«Mapa geológico y memoria explicativa de la Hoja de Caravaca». *Inst. Geol. y Min. España*, 2.ª ser., 1.ª ed.
- DABRIO, C. J. (1973).—«Geología del sector del Alto Segura (Zona Prebética)». Tesis doct. *Sec. Pub. Univ. Granada*, 28, 388 pp.
- (1975).—«Mapa y memoria explicativa de la Hoja 22-36 (Santiago de la Espada)». *MAGNA, IGME*.
- DABRIO, C. J., y GARCIA HERNANDEZ, M. (1975).—«Facies y paleogeografía del Cretácico Superior en el sector de Pontones-Nerpio (Zona Prebética)». *Trabajos de Congresos y reuniones, Enadimsa*, Ed. 21-23.
- DABRIO, C. J., y MARTINEZ GALLEG0, J. (1973).—«Facies y distribución de los materiales oligocénicos en la cuenca alta del río Segura». *Cuad. Geol. Univ. de Granada*, 4; pp. 39-48.
- FONTBOTE, J. M., y GARCIA DUENAS, V. (1968).—«Essai de systematisation des unités Subbétiques allocthones dans le tiers centrale des chaines Bétiques». *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. 266; pp. 186-189.
- FOUCAULT, A. (1971).—«Etude géologique des environs des sources du

- Guadalquivir (prov. de Jaén et Granade, Espagne meridionale)». *These, Fac. Sc. Paris*, 633 pp.
- GARCIA HERNANDEZ, M. (1972).—«Estudio geológico regional del sector nororiental de Nerpio (Albacete)». *Tesis de Licenciatura. Dpto. Estratigrafía Univ. Granada*, 115 pp.
- (1975).—«Características estratigráficas del Luteciense Superior al Norte de Nerpio (provincia de Albacete)». *Rev. Esp. de Microp.*, 7; pp. 221-229.
- GARCIA HERNANDEZ, M.; LOPEZ GARRIDO, A., y PULIDO, A. (1973).—«Observaciones sobre el contacto Subbético-Prebético en el sector de Nerpio». *Cuad. Geol. Univ. de Granada*, 4; pp. 77-92.
- GARCIA MONDEJAR, J. (1970).—«Estudio geológico-regional de los alrededores de Castril de la Peña (Granada)». *Tesis de Licenciatura* (mem. inédita). *Dpto. de Estratigrafía, Univ. de Granada*, 114 pp.
- HOEDEMAKER, Ph. J. (1973).—«Olisthostromes and other delapsional deposits, and their occurrence in the region of Moratalla (prov. of Murcia, Spain)». *Tesis doctoral; Scripts Geol.*, 19, 207 pp.
- JEREZ MIR, L. (1973).—«Geología de la Zona Prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes (prov. de Albacete y Murcia)». *Tesis doctoral. Univ. de Granada*; 750 pp.
- JIMENEZ FERNANDEZ, A. J. (1972).—«Estudio geológico del sector nororiental próximo a Nerpio (Albacete)». *Tesis de Licenciatura. Dpto. de Estratigrafía. Univ. de Granada* (mem. inédita), 72 pp.
- LINARES, A., y RIVAS, P. (1973).—«El Lías Medio en la parte sur de la Zona Subbética (Sierra Elvira, Illora e Iznalloz, prov. de Granada)». *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 4; pp. 141-154.
- LOPEZ GARRIDO, A. C. (1971).—«Geología de la Zona Prebética al NE. de la provincia de Jaén». *Tesis doctoral. Univer. de Granada*; 317 pp.
- MARTINEZ GALLEGQ, J., y DABRIO, C. J. (1971).—«Datos sobre los materiales Cretácico terminal-Nummulíticos del sector del Alto Segura (Zona Prebética)». *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 2; pp. 163-175.
- PULIDO, A. (1972).—«Estudio geológico de un sector al SO. de Nerpio (provincia de Albacete y Murcia)». *Tesis de Licenciatura* (mem. inédita). *Departamento de Estratigrafía; Univ. de Granada*; 90 pp.
- VEEN, G. W. (1969).—«Geological investigation in the region West of Caravaca South-eastern Spain». *Tesis Univ. Amsterdam*; 143 pp.

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 · MADRID-3



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA