



IGME

570

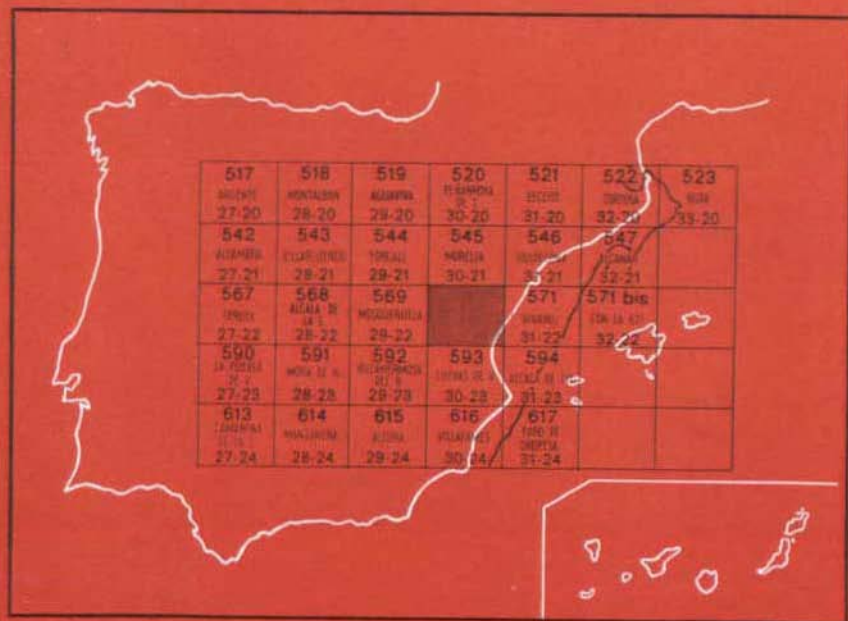
30-22

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

ALBOCACER

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

ALBOCACER

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja ha sido realizada por la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S. A., con Normas, Dirección y Supervisión del IGME.

Cartografía y Memoria: J. Canerot y J. M. Esnaola Gómez, Licenciados en Ciencias Geológicas.

Micropaleontología: Emilio Moreno de Castro, Carlos Martínez Díaz y J. Canerot, Ldo. en Ciencias Geológicas.

Macropaleontología: Trinidad del Pan Arana, Dra. en Ciencias Geológicas.

Sedimentología: Luis Martín García y Fernando Leyva Cabello, Ldos. en Ciencias Geológicas, Dres. Ingenieros de Minas.

Se ha dispuesto de una cartografía parcial de base, a escala 1: 100.000, cedida por el Departamento de Hidrocarburos de Auxini, y otra de las mismas características, a escala 1: 50.000, de INI-Coparex.

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-35.105-1973

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

1 ESTRATIGRAFIA

1.1 JURASICO

1.1.1 Kimmeridgiense-Portlandiense (J₃₂₋₃₃)

Se trata de una formación potente (más de 150 m.) que en la falda E. de «Monte Gordo» presenta: micritas y micritas arcillosas, en la que aparecen *Everticyclammina virguliana*, *Exogyra virgula* y Ostrácodos que datan el Kimmeridgiense Inferior y Medio y una serie de micritas con dolomitización irregular, que pasa al Portlandiense igualmente micrítico con *Anchispirocyclina lusitanica*, *Trocholina*, *Clypeina* jurásica, *Nautiloculina*, Miliólidos, Charáceas y Ostrácodos.

Realmente creemos que la dolomitización es secundaria y afecta solamente a la parte inferior del Portlandiense, con un espesor que estimamos entre 60 y 100 m.

1.1.2 Kimmeridgiense Inferior-Medio (J₃₂₋₃₂¹⁻²)

En la esquina SE. de la Hoja se ha diferenciado en la serie Kimmeridgiense-Portlandiense por su importancia. Se trata de las micritas y micritas arcillosas de tonos gris-ocres en bancos delgados que contienen *Everticyclammina virguliana* y *Exogyra virgula*.

1.2 JURASICO-CRETACICO

1.2.1 Portlandiense-Valanginiense (J₃₃-C₁₂)

Yace sobre las dolomías atribuidas al Portlandiense y está constituido por unos 300 m. de oosparitas, intramicritas y biomicritas.

Esta facies, muy somera, presenta, a comienzos de su tercio final, episodios continentales en facies Purbeck, estando entonces constituida por biomicritas lacustres con Charáceas y Ostrácodos. Unos 60 m. por debajo aparecen bancos de areniscas ferruginosas con estratificación cruzada en bandadas de hasta 25 m. y areniscas calcáreas.

Al techo de este tramo comprensivo aparecen las biointramicritas y biointramicrosparitas con Orbitolínidos primitivos que datan el Valanginiense.

El paso de Portlandiense-Berriasiense y Berriasiense-Valanginiense no se define con claridad. Aun así se ha datado el Portlandiense con *Anchispirocyclina lusitanica*, *Permocalculus inopinatus*, *Clypeina jurásica*, *Nautiloculina*, *Acicularia elongata*, *Clypeina lucari*, *Macroporella embergeri*; el Berriasiense con *Eggerella*, *Trocholina* gr. *alpina elongata*, *Actinoporella podolica*, *Nautiloculina* n. sp., *Pseudocyclammina lituus* y *Feurtillia frequens*. El Valanginiense queda de manifiesto con *Valdanchella miliani*, *Trocholina*, *Pfenderina* cf. *neocomiensis*, *Paracoskinolina pfenderae* y *Choffatella* n. sp.

Se ha de destacar que el espesor de la serie del tramo basal, atribuido al Cretácico, decrece rápidamente hacia el SO. de la Hoja, desde el límite marcado por la rambla Carbonera, no siendo visible en los afloramientos de la esquina SO. de la Hoja, donde sobre el Portlandiense yace el Hauteriviense.

1.3 CRETACICO

1.3.1 Hauteriviense-Barremiense (C₁₃₋₁₄)

Yaciendo sobre la formación eminentemente caliza del Portlandiense-Valanginiense por medio de un suelo rojo, se encuentra una pasada de margas y calizas margosas (micritas arcillosas) de 10-20 m. de potencia, con abundante fauna de *Toxaster*, *Toxaster granosus*, *Toxaster retusus*, *Exogyra*, *Panopaea*, *Natica*, *Neocomites*, *Terebratula*, *Zeilleria*, *Pecten*, que determinan edad Hauteriviense Inferior.

Sobre este nivel se encuentra una potente serie blanda de 350-400 m., constituida por una alternancia de oomicritas y margas grises con un contenido en cuarzo variable y en las que se intercala algún nivel de areniscas con estratificación cruzada.

Los suelos rojos ferruginosos son muy frecuentes a lo largo de toda la serie y especialmente visibles en las superficies superiores de los bancos calizos gruesos cuando yacen bajo niveles de micritas nodulares o margas.

La microfauna más importante está constituida por *Boueina hochestetteri*, *Choffatella decipiens*, *Pseudocyclammina hedbergi*, *Permocalculus inopinatus*, *Everticyclammina greigi*, *Pianella muchlbergii*, *Cylindroporella sudge-*

ri, Lagénidos, Gasterópodos y Lamelibranquios. Esta serie pertenece al Hauteriviense Superior-Barremiense.

Se observa también en este tramo, al igual que en el Portlandiense-Valanginiense, una brusca disminución de la potencia en la esquina SO. de la Hoja, donde sobre el nivel basal de margas yace una formación arrecifal de 30 m. de potencia, que atribuimos al Hauteriviense Superior. Las calizas y margas del Barremiense no llegan aquí a 60 m.

1.3.2 Barremiense Superior (C_{14}^3)

En el cuadrante NO. de la Hoja se diferencia claramente, en la parte final de la serie Hauteriviense-Barremiense, un cejo calizo (C_{14}^3) de unos 25-50 m. de biopelsparitas que yace inmediatamente debajo del Bedouliense y que atribuimos al Barremiense Superior, porque lleva los Orbitolinidos típicos de este tramo: Paracoskinolina sunnilandensis, Orbitolinopsis cuvillieri, Orbitolinopsis kiliani, Orbitolinopsis buccifer. Debajo de él queda la serie blanda típica del Hauteriviense-Barremiense, que con una potencia de 300-350 m., desde el Hauteriviense Inferior debe de alcanzar la parte inferior del Barremiense Superior.

1.3.3 Bedouliense (C_{15}^1)

Se ha cartografiado como tal y sin ninguna diferenciación en la esquina SO., donde las condiciones topográficas hacen imposible su distinción sobre el mapa.

En el resto de la Hoja se han distinguido los siguientes tramos:

1.3.3.1 Bedouliense basal (C_{151}^1)

Equivalente a las «Capas rojas de Morella», se trata de un nivel detrítico con cuarzo y mica de 5-10 m. de calizas más o menos arcillosas en las que pueden aparecer las primeras Orbitolinas.

Entre su macrofauna se recogió Rhynchonella, Terebratula, Pecten, Unicornium, Nucula y Natica que determinaron edad Aptiense. Se puede datar, por relación con la región vecina de Morella, Chert, donde tiene Palorbitolina lenticularis y Atopochara trivolis.

1.3.3.2 Bedouliense Inferior (C_{151C}^1)

Constituido por oomicritas, calizas de color beige, masivas, con una potencia de 10-20 m. con algún nivel más margoso donde se recogen: Heteraster oblongus (Brongniart), Pecten (Neitheia) atavus, Glauconia strombiformis y Natica sp.

1.3.3.3 *Bedouliense Superior* (C₁₅₃¹)

Se trata de un paquete de micritas y micritas arcillosas frecuentemente nodulares y en conjunto de color ocre y margas con abundante fauna de plicatulas, Terebratulas, Lima, Panopaea, Rhynchonella, Heteraster, Nucula y escasos Ammonites, oscilando su potencia entre 35 m. al NE. y 25 m. al SO.

1.3.4 *Gargasiense* (C₁₅)²

Está constituido por una formación de calizas, biomicritas y bioesparitas, en bancos gruesos y con aspecto masivo caracterizadas por la gran abundancia de Toucasia y Orbitolina.

Su potencia oscila entre los 30-50 m. justo al N. de Benasal y 90-110 m. en Culla, en la zona SO., y unos 80 m. para el resto de la Hoja.

Se observa frecuentemente en las cercanías de Culla la aparición de un nivel de 10-20 m. de dolomías rojizas en la parte basal de esta formación. Esta dolomitización va creciendo hacia el Sur en la región de Vistabella del Maestrazgo (Hoja de Villahermosa del Río).

En lámina delgada presenta: Orbitolina, Cuneolina, Barquerina, Iraquia simplex, Sabaudia minuta (HOF), Nautiloculina, Moluscos, Equinodermos, O. (Mesorbitolina) texana, Boueina, Permocalculus.

1.3.5 *Gargasiense Superior Albiense* (C₁₅₋₁₆)²⁻⁰

Sobre el cejo calizo del Gargasiense se dispone una serie de micritas y biopelmicritas con alguna Toucasia en los tramos más bajos, las intercalaciones margosas van haciéndose más frecuentes e importantes hacia el techo del tramo en relación con los tramos calizos.

Se observa la presencia abundante de Foraminíferos, entre los que se determinan: O. (Mesorbitolina) texana (ROEM), Lituola cf. nautiloidea y Pseudocyclamina cf. hedbergi, Coralarios y Gasterópodos.

La potencia de este tramo es de unos 60-80 m., aunque a veces es difícil de definir su límite superior, dado el carácter poco competente que ostenta la serie suprayacente del Albiense.

1.3.6 *Albiense* (C₁₆)

Consideramos Albiense, pero sin significado estratigráfico estricto, sino como formación, cuando en la serie anterior comienzan las intercalaciones areniscas de color ocre y rojizo, con un alto contenido en mica y con estratificación cruzada en bancos que alcanzan potencias de hasta 8 m., aunque lo normal es que oscilen entre 1,5 y 3 m. Estas areniscas continúan intercalándose con margas rojizas o grises, a veces con nivelitos más carbonosos o ferruginosos, y alguna esparita arenosa. Su semejanza con la facies continental «Utrillas» es ya bastante elevada, aunque seguimos considerando su equivalente más marino y la denominaremos, como en las Hojas limítrofes, «arenisca de Maestrazgo».

EVOLUCION PALEOGEOGRAFICA DURANTE EL CRETACICO SUPERIOR

CENOMANIENSE

TERUEL

ALBOCACER

Præalveolinas

ALBIENSE

UTRILLAS

ARENISCA DEL MAESTRAZGO

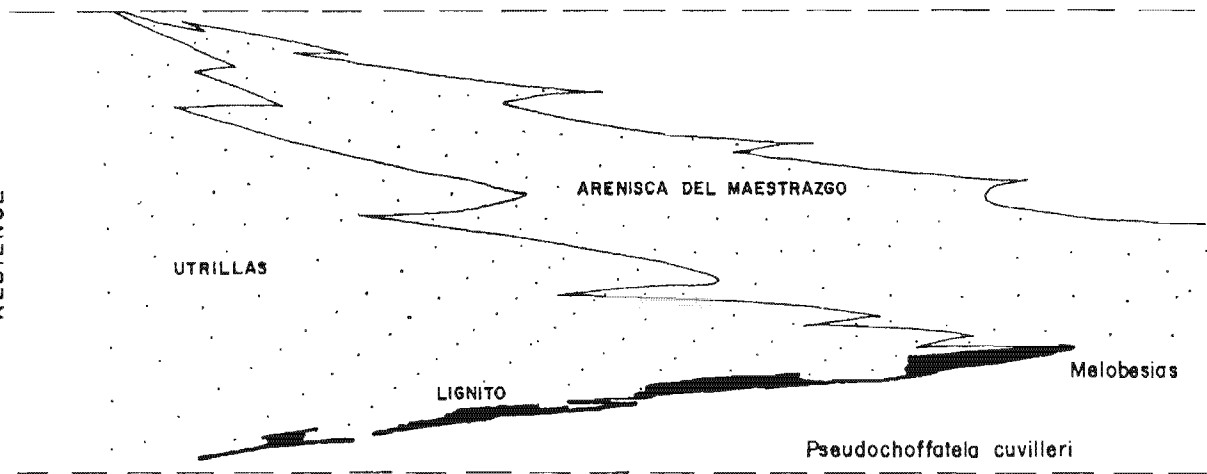
LIGNITO

Melobesias

Pseudochoffatella cuvillieri

Simplorbitolina manasi

TRIAS



Los escasos niveles calcáreos que se intercalan, esparitas arenosas, a muro y techo con Orbitolinas y Ostreas.

1.3.7 Albiense Superior-Cenomaniense (C_{16-21}^{3-0})

Sobre la formación arenosa del Albiense se dispone una serie de micritas de color beige con alguna intercalación margosa, con abundantes Orbitolinas y con una potencia visible de hasta cerca de 100 m. sin que se observe el techo.

Se determinan en la parte baja: Neorbitolinopsis conulus, O. (Mesorbitolina) gr. concava aperta y «Trocholina» lenticularis que dan una edad Albiense Superior. El resto de la serie puede llegar al Cenomaniense.

1.4 Terciario

1.4.1 Chatiense-Mioceno (T_{c33-c1}^{A-B})

Se trata de una formación continental discordante sobre el Mesozoico y poco extensa en nuestra Hoja.

Penetra por el ángulo SE., estando formada por intrasparita y microsparita azoicas y margas de color ocre. Basamos su datación por correlación con las manchas terciarias semejantes en la Hoja colindante de Alcalá de Chisvert.

1.4.2 Plio-Cuaternario (T_{c2-Q}^B)

Está constituido por formaciones continentales de arcillas, areniscas y conglomerados de color rojo vivo con una potencia visible que oscila entre 10 y 20 m., aunque por datos de sondeos parece que llegan a alcanzar más de 200 m.

En sus levigados se aprécian tubos calizos de algas, oogonios de Charáceas y alguna orbitolina resedimentada, lo que no permite una datación exacta, pero su aparente disposición sobre el Mioceno más inferior y el carácter de sus sedimentos depositados, la mayoría dentro de un fuerte régimen-pluvio-torrencial, nos disponemos a situarlos a partir del Plioceno.

1.5 CUATERNARIO

1.5.1 Coluviales y eluviales (Q)

Se incluyen normalmente en la cartografía zonas recubiertas en las que el arrastre ha sido muy pequeño o nulo, coluviales y eluviales, resultando bastante difícil su diferenciación, en especial cuando se disponen sobre o proceden de zonas blandas.

1.5.2 Ramblas (Qr)

Son terrenos de aluvión con cantos bien redondeados y arrastrados durante su funcionamiento de régimen torrencial. Se restringen casi exclusi-

vamente al cauce de la rambla, aunque a veces producen pequeñas llanuras en declive y en las que se encajan los canales de estiaje.

2 TECTONICA

2.1 ACCIDENTES TECTONICOS FUNDAMENTALES

Hemos de considerar la Hoja integrada en un vasto anticlinal de directriz ibérica cuyo eje coincidiría casi exactamente con la diagonal NO.-SE. de la misma. Pertenece a la zona subtabular de Ares de Maestre, pero su proximidad por el N. con la zona plegada de Portarubio-Beceite hace que ya se manifiesten algunos pliegues cuyas terminaciones penetran por la esquina NE. Muy próximos también al borde N. de la Hoja y paralelos al mismo se aprecian una serie de repliegues que son augurio de la zona plegada.

El amplio anticlinal resulta compartimentado por tres importantes fallas de directriz catalana en otros tantos bloques que definen zonas de peculiaridades características.

2.1.1 Falla de Tirig

Se trata de una falla de tipo gravitatorio y plano subvertical que recorre la Hoja con dirección NE.-SO. bajo la formación pliocuaternaria del NE. de Tirig, se hace visible a la altura de Montegordo, donde pone en contacto al Aptiense con el Kimmeridgiense-Portlandiense, y continuando bajo el recubrimiento de Pon de la Figuera con posibles inflexiones y relevos, aparece en los Estrechos, situando el Gargasiense a la altura del Kimmeridgiense-Portlandiense.

El efecto de tijera se pone de manifiesto claramente en su mitad septentrional, ya que el N. de la depresión pliocuaternaria de Tirig se ramifica en otras varias fallas que se amortiguan según nos acercamos a la Hoja de Morella, colindante por el N.

2.1.2 Falla de Cati

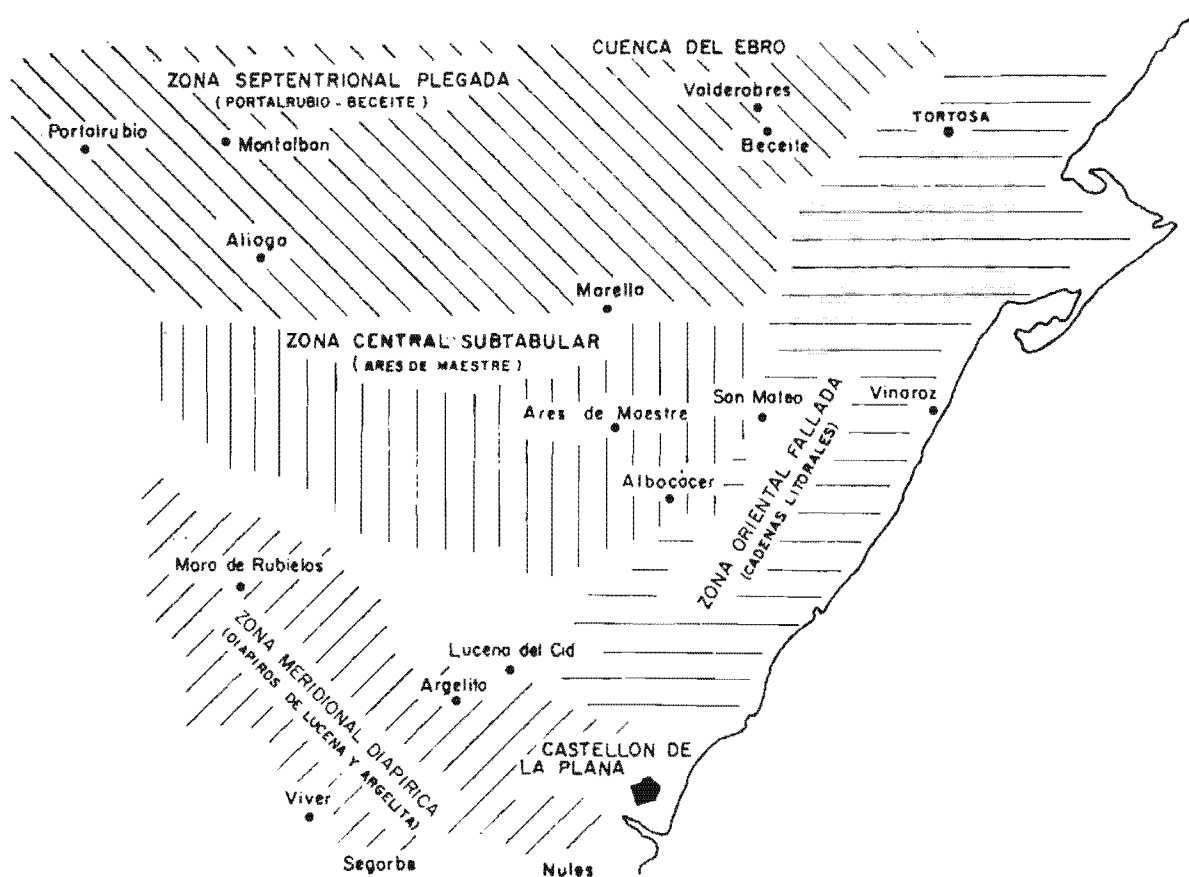
Semejante a la de Tirig en sus características, pone en contacto en su parte más septentrional el Hauteriviense-Barremiense con el Portlandiense-Valanginiense. Hacia el S. se oculta bajo recubrimiento cuaternario para quedar diluida en la compleja zona de Villar de Canes.

2.1.3 Falla de la Rambla de la Cana

Paralela a las descritas anteriormente también pone en contacto la serie del Hauteriviense-Barremiense con el Portlandiense-Valanginiense.

ESQUEMA TECTONICO

(S. CANEROT)



2.1.4 Falla de zócalo de Rambla Carbonera

Es un accidente que se manifiesta únicamente por las diferencias grandes de potencia dentro de las series del Bedouliense al Barremiense y que limita una zona con estilo tectónico diferente, la esquina SO. de la Hoja.

2.2 ZONAS ESTRUCTURALES

2.2.1 Zona de Tirig-Albocacer

Se extiende al E. de la falla de Catí, pudiéndose distinguir dos subzonas (Norte y Sur) separadas por unos repliegues agudos que la cruzan con dirección E.-O.

La subzona septentrional resulta fallada por accidentes de directrices catalanas que en general dominan sobre los de directriz ibérica.

En la subzona meridional, por el contrario, dominan las fallas de dirección E.-O., que conjugándose con las catalanas producen una zona particularmente troceada.

2.2.2 Zona de Catí

Comprendida entre las fallas de Catí y Tirig se caracteriza por presentar fallas largas y de importante salto con directrices catalanas y una frecuente serie de fallas menos importantes de dirección E.-O.

2.2.3 Zona de Ares

Queda comprendida entre la falla de Catí y la de la Rambla Caná. Continúa presentando como fallas fundamentales por su longitud y salto a las catalanas, combinándose con las ibéricas, que quedan relegadas a un segundo plano.

2.2.4 Zona de Castellfort (esquina NO.)

No se encuentran accidentes dignos de mención, encontrándose muy tranquila la serie que la ocupa, y va desde el Valanginiense hasta el Barremiense Superior.

2.2.5 Zona de Benasal-Culla

La situamos en la esquina SO. limitada por la falla de zócalo de Rambla Carbonera.

En la mitad occidental encontramos un predominio anómalo de las fallas E.-O., que en este caso creemos se trata de una posición intermedia entre las fallas ibéricas y las catalanas.

En la mitad oriental, sin embargo, el dominio de las fallas catalanas queda de manifiesto hasta llegar a la que sería prolongación de la falla de Tirig.

2.3 RELACION ENTRE LOS ACCIDENTES

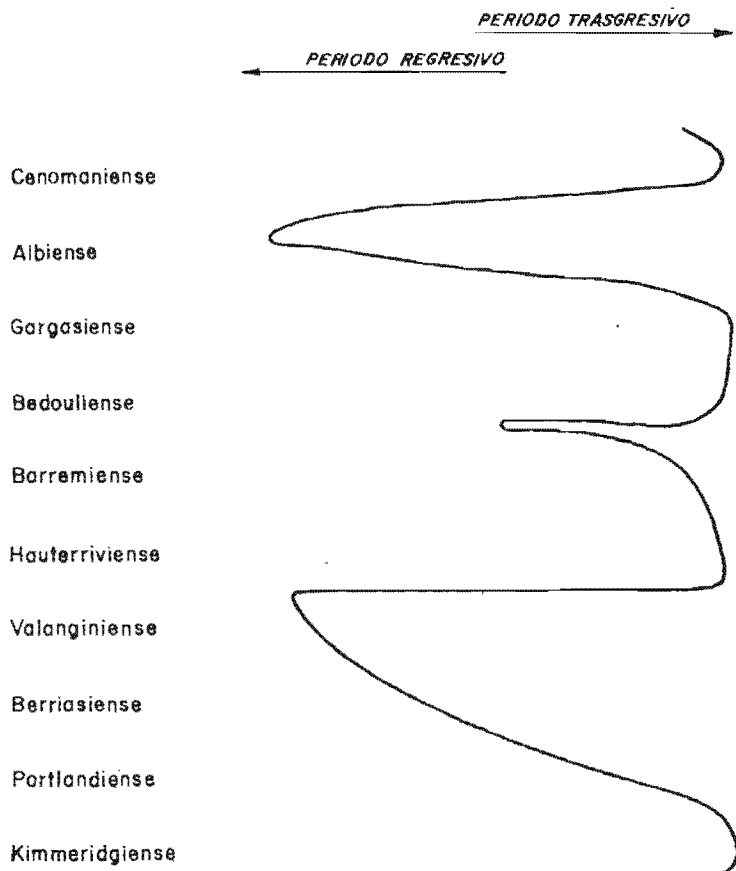
Las fallas catalanas son posteriores a las O-E., y las cortan.

Los dos sistemas de fallas cortan los pliegues ibéricos. Estos últimos son la primera manifestación de la tectónica terciaria en la zona estudiada.

3 HISTORIA GEOLOGICA

Podemos seguir la evolución paleogeográfica de la zona estudiada desde el Kimmeridgiense Superior según los siguientes puntos.

CARACTER DE LOS EPISODIOS SEDIMENTARIOS EN LA CUENCA



Desde el Kimmeridgiense Superior y hasta el Valanginiense Superior, la región de Albocácer se situaba en la parte central de una amplia área de sedimentación abierta hacia el SE., ocupando la parte oriental del dominio ibérico.

La serie es regresiva desde O. hacia el E.

A las facies cercalitorales del Kimmeridgiense le siguen facies infralitorales del Portlandiense, del Berriasiense y del Valanginiense.

Las facies mediolitorales o inclusive supralitorales con Charáceas y Ostrácodos sustituyen con frecuencia a las facies más marinas, con Foraminíferos y Dasycladaceas. Se nota, de todas formas, una ligera transgresión hacia el Oeste, con las capas de Valdanchellas y Paracoskinolinas del Valanginiense Superior, como en la mayor parte del Maestrazgo central.

De esta forma, Portlandiense, Berriasiense y Valanginiense constituyen las últimas series del gran ciclo neojurásico, bien conocido en el dominio ibérico.

Con el Hauteriviense comienza un nuevo ciclo sedimentario que interesa tanto al Barremiense como al Aptiense basal.

A las calizas de Charáceas del Valanginiense terminal, en forma sintética, le siguen las margas marinas con Toxaster y Ammonites del Hauteriviense Inferior. Estas son transgresiones de Norte a Sur sobre diferentes capas del Jurásico terminal, y Cretáceo basal pertenecientes a un nuevo umbral que rodea al Sur el área de sedimentación del Maestrazgo central. El «Umbral del Maestrazgo meridional».

Esta nueva distribución está relacionada con los movimientos neokiméricos, movimientos cuya amplitud es mayor en los bordes de la cuenca, al N. en el Maestrazgo septentrional y hacia el S., a la altura del borde del Maestrazgo meridional (Hojas de Cuevas de Vinromá y de Villafamés), mientras que en la parte central esta amplitud es mucho menor.

El Barremiense, representado en sus comienzos por calizas y margas con Choffatellas y Dasycladáceas, y luego por calizas con Orbitolinidos primitivos, nos indica el máximo de la transgresión marina.

Efectivamente, desde el comienzo del Aptiense aparece con las «capas rojas de Morella» o sus equivalentes detríticos, un episodio regresivo: lago-deltaico.

Este episodio se marca por un depósito de mayor potencia en el Norte, que es el centro de la cuenca sedimentaria, que en el Sur, en la vecindad del umbral del Maestrazgo meridional.

Hacia el Este, estas capas pasan lateralmente a margas arenosas de color verde, llamadas «Capas de Cervera del Maestre», en la Hoja de Vinaroz.

En el Aptiense comienza otro ciclo sedimentario, el tercero. Comenzando por la transgresión Bedouliense que viene marcada sucesivamente por: Calizas con Orbitolinas del Bedouliense Inferior, margas con Ammonites y Eriozos del Bedouliense Superior y calizas con Toucasia y Políperos del Gargasiense.

El umbral del Maestrazgo meridional desaparece durante el Gargasiense. Durante el período aptiense la región de Albocácer estaba situada en la

parte Sur de la cuenca del Maestrazgo central, cerca del umbral ya citado. Por eso se nota la dolomitización de las calizas.

Este ciclo sedimentario se termina en el Albiense, con la regresión de la facies Utrillas, o su equivalente marino: las «areniscas del Maestrazgo».

Con el Albiense inferior comienza otro ciclo sedimentario marcado por el depósito de calizas y margas marinas. Esta sedimentación continúa también en el Cenomaniense, que al igual que el Albiense es transgresivo.

Los tramos Cretácicos más recientes han sido erosionados.

El Terciario es, como en todas las zonas cercanas, continental.

4 GEOLOGIA ECONOMICA

4.1 MINERIA Y CANTERAS

No se ha observado ningún indicio favorable que haga interesante una investigación posible. Las areniscas del Maestrazgo son bastante ricas en FeO y los escasos niveles lignitíferos son extremadamente finos. Resultaría de mayor interés, bajo el punto de vista de explotación de piedra industrial de las calizas y como piedra ornamental, las calizas de Toucasias del Gargasense; como materias primas de cemento, las margas y calizas más o menos arenosas del Hauteriviense y Barremiense, y las graveras y areneros de las ramblas para áridos.

4.2 PETROLEO

Las largas fallas catalanas que compartimentan el vasto conjunto anticlinal ibérico que cruza la Hoja, en principio parecen ofrecer buenas estructuras para el almacenamiento de petróleo. Incide negativamente la intensa fracturación de los bloques mayores, que han podido ser vías de escape de los flúidos.

4.3 AGUAS SUBTERRANEAS

Aunque existen varios tramos que inicialmente parecen ofrecer una buena transmisibilidad:

Las calizas del Gargasense, con Toucasia, ofrecen una gran porosidad en grande, pero actualmente se encuentran colgadas en zonas altas. En ellas se aprecian numerosos fenómenos de karstificación fosilizados que son indicativos de sus buenas características hidrogeológicas. Hoy en día, debido a la evolución geomorfológica de la zona, no resultan adecuadas para la búsqueda de agua.

Calizas del Portlandiense-Valanginiense. Están intensamente fracturadas, pero debido a los escasísimos afloramientos en que aparecen y lo poco adecuado de éstos como zona de recepción (escarpes de falla), son poco apropiados para la búsqueda de agua.

Calizas del Kimmeridgiense-Portlandiense. Poseen una gran porosidad por haber sufrido una dolomitización secundaria, pero al igual que las precedentes, afloran poco.

Conglomerados Plio-Cuaternarios. Resultan prácticamente las formaciones más adecuadas para una investigación hidrogeológica, debido a que gracias a la falta de clasificación de los cantos que componen el conglomerado y a su posterior karstificación, presentan una porosidad adecuada.

A pesar de que presentan fracturas, por fosilizar un relieve en calizas mesozoicas, tras un estudio paleogeográfico podría intentarse con éxito una investigación hidrogeológica.

5 BIBLIOGRAFIA

- BRINKMANN, R. (1962).—«Aperçu sur chaînes ibériques Nord Espagne.» Livre P. Fallot, t. I, p. 291.
- BULARD, P. F.; CANEROT, J.; GAUTIER, F., y VIALARD, P. (1971).—«Jurasique partie orientale chaînes ibériques.» *Cuadernos geol. ibérica*, n.º 2, pp. 333-344.
- CANEROT, J. et MOULLADE, M. (1971).—«Valanginien facies marin Maestrazgo. Etude particulière Orbitolinidés.» *Se. Gèneve*, vol. 24, pp. 207-218.
- CANEROT, J. (1971).—«Evolution paleogéographique donmaine ibérique oriental pendans Jurásique Superieur et Crétaci Inférieur. Remarque sur épirogénésis neocimmerienne.» 96 Congres Savantes Toulouse.
- CANEROT, J. et SOUQUET, P. (1972).—«Faciés "Utrillas". Distinction du wealdien, place dans phase d'épandages serrigenes albo-cénomaniens.» *C. R. Ac. Paris*, t. 275, pp. 527-530.
- COQUAND, H. (1865).—«Monographie de l'Etage aptien Espagne.» Marseille, Arnand et Cie. 221 p.
- (1867).—«Existence étages corallien, Kimmeridgien et portlandien province de Castellón de la Plana, notamment dans Atalayas de Chisvert et montagnes comprises entre Morella et la mer.» *B. Soc. Geol. Fr.*, t. 24, pp. 462-471.
- FALLOT, P., y BATALLER, J. R. (1927).—«Itinerario geológico a través Bajo Aragón Maestrazgo.» *Mem. Ac. Cienc. y Art. Barcelona*, vol. XX, n.º 8, 143 p.
- RIBA, O. et RIOS, J. M. (1962).—«Observations structure secteur SW. de chaîne iberique.» *Livre Mem. P. Fallot*, t. I, p. 275.
- SCHROEDER, R. (1968).—«Sobre algunos Foraminíferos Valanginienses Sierra de Valancha.» *Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. Geol.*, t. 66, pp. 311-318.
- VILANOVA, J. (1859).—«Memoria Provincia Castellón.» Madrid.
- WIEDMANN, J. (1963).—«Sur possibilité subdivision et correlation du Crétaci Inférieur ibérique.» *Col. Cret. Inf. Lyon. Mem. B. R. G. M.*, n.º 34, pp. 819-823.

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



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA