IGME

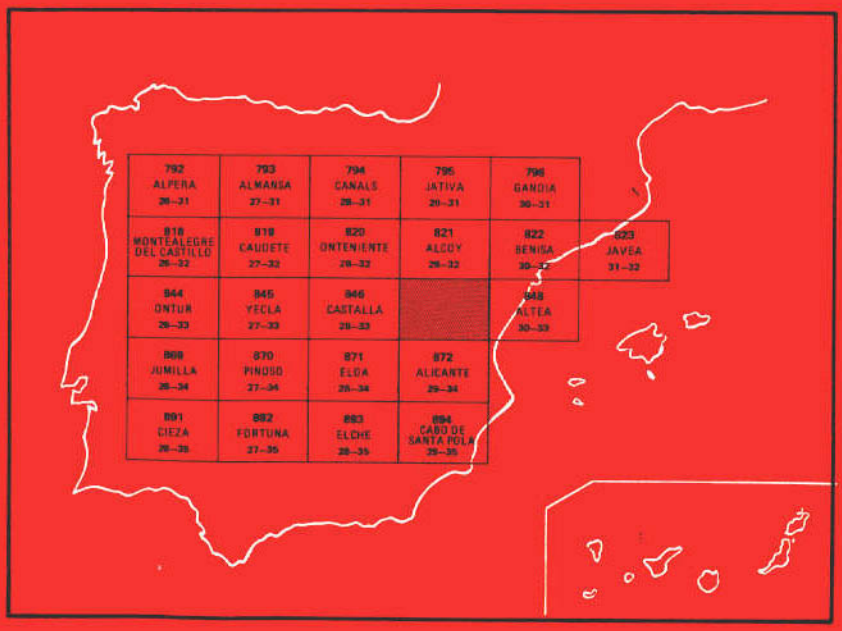
847
29-33

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

VILLAJOYOSA

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

VILLAJOYOSA

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria ha sido realizada por FINA IBERICA, S.A. dentro del programa MAGNA, con normas, dirección y supervisión del I.G.M.E, habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

Geología de Campo y Síntesis: Ignacio Colodrón, Vicente Ruiz y Alfonso Núñez
Sedimentología y Micropaleontología: Isabel Cabañas y Mª Angeles Uralde
Petrografía: Mercedes Muñoz
Macropaleontología: Cátedra de Geología de la E.T.S.I.M.
Delineación: Ramón Bretones
Laboratorio: FINA IBERICA, S.A.

Con la colaboración de Gabriel Leret y Jaime Suárez como alumno de 5º curso de C. Geológicas.

Bajo la supervisión por parte del I.G.M.E. de José María Barón.

Se pone en conocimiento del lector que en el I.G.M.E. existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria constituida por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Informes petrográficos, micropaleontológicos y sedimentológicos de dichas muestras.
- Columnas estratigráficas de detalle.
- Fichas bibliográficas, album fotográfico y demás información varia.

Servicio de Publicaciones — Doctor Fleming, 7 — Madrid-16

Depósito Legal: M - 19363—1981

Imprime ADOSA — Príncipe de Vergara 210 — Madrid-2

INTRODUCCION

El área geográfica ocupada por la hoja de VILLAJOYOSA pertenece en su totalidad a la provincia de Alicante, está situada al NO de la misma y entra a formar parte de las Cordilleras Béticas en la zona más externa oriental.

Geológicamente está enmarcada dentro del Prebético de Alicante que podría corresponder a una unidad intermedia entre el Prebético y Subbético.

Existen numerosas citas bibliográficas de la región, siendo más destacables como pioneros los trabajos clásicos de BRINKMANN (1933) DARDER (1944) FALLOT (1948). En una segunda etapa y a nivel regional, destacamos las investigaciones de GARCIA RODRIGO (1968) FOURCADE, AZEMA, BUSNARDO, CHAMPETIER, DURAND-DELGA, FOUCAULT y trabajos inéditos de Compañías Petroleras.

En lo que nos atañe a la Hoja de Villajoyosa, haremos mención especial a los trabajos de AZEMA, LILLO, GARCIA RODRIGO, LECLERC, LERET y trabajos inéditos de S.E.P.E.S.A. que se han tomado como base en la confección del Mapa Geológico y Memoria que ahora se presenta.

1 ESTRATIGRAFIA

La serie litoestratigráfica presente en el mapa se caracteriza por una gran continuidad de sedimentación desde el Jurásico Superior al Mioceno Superior, pues prácticamente están representados casi todos los pisos en que actualmente queda dividido el Cretácico y Terciario.

El estudio de esta serie presenta problemas de cambios laterales de facies muy incrementados en el Terciario al encontrarnos con depósitos de varios medios de sedimentación en un cambio lateral generalmente brusco, lo que ha dificultado su interpretación en cuanto a deposición y disposición.

1.1 TRIASICO

Ateniéndonos a las clásicas facies germánicas, se puede afirmar que el Triásico, dentro de nuestra Hoja, se encuentra representado únicamente por el Keuper, cuya distribución aparece siempre íntimamente relacionada con líneas de fractura, de ahí que asociemos el emplazamiento de estos materiales a fenómenos de inyección en las zonas de debilidad estructural.

En el afloramiento de Finestrat, que es el que más extensión ocupa, ciñéndonos a la Tesis Doctoral de Ortí Cabo, consideramos cartografiables cuatro niveles de los cinco definidos por él. El resto de los afloramientos, dada su reducida extensión, los consideraremos como Keuper indiferenciado, sin pretender con ello decir que son facies distintas a las cartografiadas.

Los cuatro tipos litológicos carecen totalmente de fauna; los describiremos según su cronología relativa, respetando para cada formación los nombres con los que fueron definidas.

1.1.1 Arcillas y yesos de Jarafuel ($T_{G3}a$)

Está constituida por una alternancia irregular de bancos de arcilla y yeso con niveles limoníticos. Esta formación es más arcillosa en la base y en el techo y da un conjunto amarillento donde destacan las finas pasadas de yesos.

1.1.2 Arcillas de Cofrentes ($T_{G3}m$)

Está constituida exclusivamente por arcillas y arcillitas de color rojo dominante, con finas pasadas verdosas. Su color rojo oscuro junto con su

morfología de erosión hacen a esta formación la más diferenciable.

1.1.3 Arcillas yesíferas de Quesa ($T_{G3}my$)

Dos son los caracteres que definen a esta formación: la abundancia de yesos y el predominio de Jacintos de hasta 2 cm. junto con cristales de cuarzo bipiramidales.

Se trata de un conjunto arcillo-yesífero versicolor.

1.1.4 Yesos de Ayora ($T_{G3}y$)

Aparentemente superpuesto a las demás formaciones, existen, sobre el pueblo de Finestrat y en la carretera de Finestrat a Sella, bancos de yeso de color dominante blanco-grisáceo a veces rosáceo cuyas texturas son de lo más variadas.

1.2 JURASICO

Dos afloramientos son los cartografiados como Jurásico: la Sierra de Cabezón de Oro junto con el Alto de Salmitre y el Cerro Puig Campana. Ambos, según el estudio micropaleontológico, únicamente representan la parte superior del Jurásico, no existiendo, dentro de la Hoja, afloramientos de edad Lías o Dogger.

1.2.1 Jurásico Superior ($J_{32}-C_{11}$)

Se trata de calizas y calcarenitas intrabioclásticas de color gris a veces oolíticas. La potencia se puede evaluar en unos 250 m en los que los superiores están finamente estratificados.

En cuanto a la edad, hemos de distinguir de una parte, el Puig Campana en el que se ha reconocido un Kimmeridgiense-Portlandiense, y de otra parte el Cabezón de Oro que se data de Portlandiense-Neocomiense, aunque creemos que no debe sobrepasar el Berriasiense.

En las muestras recogidas se han podido reconocer entre otros: *Clypeina jurásica, Nautiloculina sp., Thaumatoporella, Solenopora, Salpingoperella, Trocholina sp., T. elongata, Diplopora* y Oncolitos.

1.3 CRETACICO

Los afloramientos cretácicos se ubican en la mitad Sur de la Hoja. En general, los términos más bajos son de edad albense, salvo en los alrededores del Cabezón de Oro y más concretamente en su flanco oriental donde existe, aunque con potencias muy reducidas, todo el Cretácico inferior. En este flanco las facies son mucho más litorales que en el flanco occidental. El resto de los materiales cretáceos son de un medio de sedimentación mucho más profundo.

1.3.1 Neocomiense – Barremiense (C_{11-14})

Unicamente afloran de esta edad materiales adosados al Cabezón de Oro de potencia reducida que no llegan a sobrepasar los 35 m en el flanco Oeste del Cabezón, siendo la potencia encontrada en el flanco Este de 3 m.

Al ser facies tan litorales no se puede hacer una correlación de detalle entre uno y otro flanco, pero en su generalidad se trata de areniscas más o menos calcáreas, a veces micáceas, y calizas arenosas con alguna pasada de calizas y calcarenitas oolíticas finamente estratificadas; el conjunto es bastante margoso.

El paso entre el Jurásico y el Cretácico micropaleontológicamente es paulatino y no se ha podido marcar un límite exacto. Por otra parte, la fauna encontrada por nosotros *(Trocholina sp., T. elongata,* Algas Dasycladáceas, Miliólidos, Lagénidos, Textuláridos) no es determinativa como para poder datar estos materiales. Así pues, la edad ha sido designada por posición estratigráfica.

1.3.2 Albo – Aptense (C^{1-1}_{15-21})

Incluimos en este apartado un conjunto margoso a veces arenoso con intercalaciones calcáreas que en la mayoría de los afloramientos presenta estructura "aboudinada" debido a la alternancia de margas arenosas y calizas margosas (al ser éstas más abundantes) en una disposición rítmica en la que la presencia de glauconita es casi constante en la textura del estrato.

Toda la fauna por nosotros recogida *(Rotalipora subticinensis, Ticinella roberti, Globigerinelloides breggiensis* y *Hedbergella washitensis)* nos indica una edad Albense, si acaso, parte de Cenomanense; haciendo pues la advertencia de que la mayor parte de los afloramientos son de edad Albense y no Aptense.

Sin embargo, la fauna de Ammonites es muy abundante LILLO (1973) habiéndose identificado a uno y otro lado del Cabezón de Oro tanto el Aptense como el Albense con lagunas del Aptense superior — Albense inferior en el flanco Oeste y del Aptense inferior y medio para el flanco Este.

Todo ello justifica una edad para el conjunto de Aptense-Albense y parte de Cenomanense, cuya potencia sería muy variable: 200 m de serie margosa con Ammonites en el flanco Oeste del Cabezón y 100 m en facies de margas con calcarenitas con Orbitolinas y facies urgonianas al Este.

Paleogeográficamente y para esta zona, se pueden situar estos materiales como correspondientes a un medio sedimentario de mar abierto y facies relativamente profundas.

1.3.3 Albense calcáreo (C_{16})

Dentro del Albo-Aptense, y de edad probable Albense, hemos distinguido un paquete calcáreo que, a modo de lentejón y limitado por una fractura, destaca del conjunto cartografiado como Albo-Aptense por su litología dando un pronunciado resalte. Como fauna característica hemos encontrado: *Globigerinelloides breggiensis* y *Hedbergellas.*

Se trata de unos 30 m de calizas oolíticas blanquecinas dispuestas en capas de 0,30 m a 1 m que se presentan ricas en fauna. Los términos más altos son arenosos. La presencia de Hedbergellas (AZEMA 1975) nos hace pensar en Albense, aunque esta fauna sea Albense-Cenomanense ya que términos posteriores se siguen datando como Albense.

1.3.4 Cenomanense (C^3_{16-21})

En general se diferencian estas facies de las cartografiadas como Albo-Aptense en su tonalidad más clara (grisácea en vez de amarillenta) y en la mayor abundancia (en superficie) de carbonatos.

Hay que distinguir en este tramo dos dominios dentro de los afloramientos existentes; de una parte al Oeste del Cabezón de Oro y de otra al Este.

En el sector occidental, las potencias no superan los 60 m, estando representado por una litofacies de calizas finas en pequeños bancos, alternando con débiles pasadas de margas calcáreas ricas en Equinodermos; este conjunto es rico en glauconita y sílex. Existe además una zona más margosa también cartografiada con esta notación de tonalidad blanco-grisácea cuya edad ha sido datada en la vecina Hoja de Alicante de Cenomanense aunque también se ha podido reconocer fauna Albense.

En el sector oriental, las potencias aumentan a medida que nos alejamos del Cabezón de Oro llegando a tener a pocos kilómetros más de 600 m. Se trata de un conjunto homogéneo y monótono de calizas margosas y margocalizas con alguna pasada de calcarenitas y de yeso.

Todos estos materiales vienen datados por la presencia de: *Orbitolina conoidea, Trocholina valdensis, Cuneolina sp., Dicyclina, Neoiraquia sp.*

1.3.5 Dolomicritas y margas dolomíticas (C_{16-22})

La potencia estimada en la vecina Hoja de Castalla es de 80 m, de los cuales en nuestro mapa únicamente existe un pequeño afloramiento al Noroeste limitado por una falla. Se presenta como una alternancia de dolomías margosas amarillentas y margas dolomíticas del mismo color con algún banco aislado de dolomía gruesa.

Existen fantasmas correspondientes a moldes de Lamelibranquios, Gasterópodos, siendo chocante la ausencia de Orbitolínidos tanto en los tramos dolomíticos como en las margas.

En la Hoja de Castalla, a esta dolomía se la consideró de edad Cenomano-Turonense; en nuestra Hoja, la falta de afloramientos y en ellos la de fauna hace que tengamos que considerarla de la misma edad aunque dentro del paquete cronoestratigráfico corresponderá a los términos más bajos.

1.3.6 Caliza con Radiolarios (C_{21-22})

Al Norte de la Hoja, desaparecida prácticamente la dolomitización, el Cenomano-Turonense se presenta como un único paquete (200 m de potencia) de calizas amarillentas en bancos de 1 m con juntas margosas y pasadas de margas calcáreas. Estas calizas llenas de Radiolarios suelen estar muy diaclasadas y a veces karstificadas, apareciendo con frecuencia estilolitos.

Para el resto de la zona estudiada, el conjunto Cenomano-Turonense se presenta como un paquete de escasa potencia (menos de 30 m) calizas algo margosas de pasta fina y calizas intraclásticas con algún nivel brechoide (intraformacionales). En alguna zona se puede observar en la transición Cenomanense-Turonense paleocanales típicos de cañón asociados a facies biointramicríticas de Pithonellas y Globutruncanas. Todo ello nos indica un medio sedimentario de plataforma externa a borde de talud.

En las muestras recogidas se han clasificado entre otros: *Stomiosphaera sphaerica, Pithonella ovalis, Praeglobotruncana stephani, Bonetocardiella conoidea.*

1.3.7 Senonense (C_{23-26})

Las facies senonenses se presentan en la Hoja como una serie monótona de calizas margosas muy blancas a veces con tonos rosados. Su potencia no es medible dado el comportamiento plástico y la consiguiente tectonización que presenta la serie, siendo estimable que existe una gran variación oscilante entre los 70 y los 250 m.

Por ser una facies fácilmente identificable en el campo, no es necesario levantar series estratigráficas de detalle, ya que, estudiado por nosotros en hojas vecinas, se ha podido comprobar micropaleontológicamente que dentro del paquete están representados todos los pisos constituyentes del Senoniense.

Sedimentológicamente se trata tan sólo de biomicritas.

En las muestras recogidas por nosotros tan sólo se ha podido reconocer el Campaniense con: *Globotruncana conica, G. lapparenti, G. stuastiformis, G. elevata.*

1.4 TERCIARIO

La serie paleógena y neógena que puede alcanzar cifras de espesor superiores a los 1.000 m presenta generalmente superposición de isopicas diferentes que corroboran la inestabilidad del fondo marino. El estudio de las distintas facies es la base que tomamos para el establecimiento de las hipótesis paleogeográficas y tectónicas que más adelante plantearemos.

La serie neógena se encuentra bastante completa. Sin embargo, la serie paleógena presenta problemática en el Paleoceno y éste se encuentra pobremente representado en la Hoja, ya que, salvo un afloramiento de menos de 10 m encontrado en la Hoja de Alicante y que entra en la nuestra un centenar de metros y el que se describe como Paleoceno-Cretácico, no existen materiales correspondientes a esta edad o bien en algunos puntos aislados es posible que las primeras capas cartografiadas como Eoceno representen los pisos del Paleoceno.

La falta de este tramo cronoestratigráfico seguramente es debida a la regresión finicretácica.

1.4.1 Paleoceno - Cretácico (C_{26}-T_{21}^{Aa})

Al Noroeste de la Hoja existe un afloramiento de facies muy similares a las por nosotros cartografiadas como senonienses.

Este afloramiento ha sido ampliamente estudiado por los autores de la vecina Hoja de Alcoy, lo que nos ha llevado a individualizar cartográficamente el conjunto ya que con la fauna encontrada en dicha Hoja se reconocen todos los pisos en que queda dividido el Paleoceno junto con el Ilerdiense y Maastrichtiense.

Litológicamente está compuesto por biomicritas, calcarenitas bioclásticas y margas, llegando a tener cerca de 300 m de potencia.

1.4.2 Paleoceno (T_1^A)

Al Sur de la Hoja, en la carretera de Busot a Jijona y concordante con el Senoniense, aparece una serie plegada más o menos continua con el Senoniense, constituida por una alternancia flyschoide de margas y calizas margosas cuya potencia no sobrepasa los 10 m.

La fauna encontrada en la Hoja de Alicante se ha podido reconocer como perteneciente al Montiense-Thanetiense.

En nuestra Hoja este pequeño paquete queda semicubierto por depósitos de ladera.

1.4.3 Arcilla verde (T_{1-2}^{A-Ab})

Unicamente se puede separar este tramo al Norte de la Hoja, en donde los materiales infrayacentes (biomicritas senonienses) y los suprayacentes (calizas eocenas) hacen destacar este conjunto de arcillitas y margas verdosas cuya potencia varía de unos puntos a otros oscilando entre los 50 y 100 m.

En el resto de la Hoja en donde la tonalidad además de verdosa es de colores claros, no se puede separar cartográficamente al ser de la misma litología los materiales suprayacentes.

Es de destacar que los metros basales del paquete son de tonos rojizos con abundantes óxidos de hierro; el aspecto continentaloide nos hizo pensar en la presencia de Paleoceno, sin embargo las muestras tomadas datan perfectamente el Cuisiense. El hecho de incluir en el conjunto (además del Eoceno medio e inferior) el Paleoceno es debido a que no descartamos la posibilidad de un nivel de condensación donde en escasos centímetros estuviera condensada dicha serie, ya que como hemos indicado en el epígrafe anterior, al Sur de la Hoja se ha podido datar el Thanetiense-Montiense.

1.4.4 Eoceno (T_{21-2}^{Aa-Ac}, $T_{m\,21-2}^{Aa-Ac}$)

Dos son las facies cartografiadas de esta edad. En primer lugar las que

podíamos denominar recifales y en segundo lugar, otras correspondientes a un medio de sedimentación más profundo.

Apoyándose sobre las arcillas verdes o bien directamente sobre el Senoniense, se desarrolla una serie carbonática que forma un crestón morfológico, claramente diferenciable de las series que lo limitan, cuando el Oligoceno suprayacente se encuentra en facies margosas. Su potencia varía considerablemente de unos puntos a otros pudiendo alcanzar los 150 m. Está constituido por calcarenitas, biomicritas, bioesparitas con pasadas dolomitizadas.

El otro conjunto cartografiado, al que hemos distinguido como margoso, se apoya igualmente sobre arcillas pero esta vez margosas y con tonalidades que van desde el verde al gris o también directamente sobre las biomicritas senonienses, desarrollándose con una potencia que podría superar los 300 m. Se trata de un paquete monótono de margas calcáreas alternando con calizas recristalizadas grises con intraclastos y con alguna pasada de calcarenitas bioclásticas.

1.4.5 Oligoceno recifal ($T_{c\,2\text{-}11}^{Ac\text{-}Ba}$)

Sobre las calizas eocenas y separadas de ellas por lentejones de areniscas o a veces de conglomerados, aparece al Noroeste de la Hoja un paquete de calizas pararrecifales blancas muy similares a las descritas para el Eoceno.

Se trata de calcarenitas bioclásticas a veces dolomitizadas con gran cantidad de Algas, *Amphistegina sp., Heterostegina sp., Lepidocyclinas,* Briozoos, Corales, etc... y demás organismos formadores de arrecifes.

La potencia de la serie oscila entre los 100 y 200 m.

1.4.6 Oligoceno margoso ($T_{2\text{-}11}^{Ac\text{-}Ba}$, $T_{m\,2\text{-}11}^{Ac\text{-}Ba}$)

En cambio lateral del Oligoceno recifal y como típico del Prebético de Alicante, aparecen unas facies constituidas por la alternancia de margas arcillosas y areniscas con esporádicos bancos de calizas. Es frecuente encontrar en las areniscas estructuras de corriente y en las margas, intercalaciones de calcarenitas bioclásticas. La potencia del conjunto puede evaluarse superior a 300 m.

El otro conjunto separado es muy similar al descrito anteriormente, el hecho de haberlo expuesto en la Memoria como conjunto independiente se debe a la mayor presencia de carbonatos que llegan a formar importantes paquetes calizos, pero fundamentalmente a que este último conjunto yace

sobre el Eoceno margoso y que ambos tramos (Eoceno margoso y Oligoceno) son de un medio de deposición distinto y más profundo al descrito para la otra serie Paleógena.

1.4.7 Serie Paleógena indiferenciada (T^{A-Ba}_{11-11})

Ocupando una amplia zona entre Campello y Villajoyosa, aparece un conjunto estructural, claramente diferenciado, de más de 500 m, constituido por sucesiones de margas arcillosas, biocalcarenitas y niveles calcáreos bastante fosilíferos, cuya edad parece abarcar toda la serie paleógena y la parte inferior miocena.

La división de esta unidad en varios tramos es prácticamente imposible debido a la similitud de facies que presenta el conjunto desde su base hasta los términos superiores. No pudiendo hacer una cartografía distintiva litológicamente, el tratar de hacer esta separación paleontológicamente, no sería muy verídica al tener que ir extrapolando entre los distintos cortes parciales, siendo el problema mayor al no tener dataciones precisas.

No se ha podido determinar el paso Eoceno-Oligoceno, aunque mantenemos la sospecha de que dicho tránsito se realiza próximo a la base de la serie. Distintos autores citan para el Eoceno una potencia muy reducida, dando como Oligoceno el resto de dicho complejo, lo que explica que todas las muestras tomadas por nosotros sean oligocenas.

1.4.8 Neógeno

La serie neógena plantea problemas tanto estratigráficos como de distribución de facies, derivados ambos de las discordancias internas y de la inestabilidad del fondo marino. Todo ello hace que el estudio del Mioceno sea difícil y complicado.

Seis son los tramos cartografiados. Los superiores más conocidos por nosotros en Hojas vecinas; el único problema que presentan es el de la posible migración en el tiempo de las mismas facies. Sin embargo, los tramos inferiores o lo que hasta ahora habíamos definido como Mioceno basal, se nos ve modificado al encontrarnos bajo estas calizas del Maigmo-Carrasqueta un conjunto margoso que forzosamente tenemos que atribuir (sin base paleontológica) a la base del Mioceno. El problema se acrecienta en la Hoja de Alcoy donde las calizas de base quedan muy reducidas y el conjunto que se sobrepone al Oligoceno es una serie monótona de margas y calizas que presenta, a nivel cartográfico, un problema muy similar al expuesto en el apartado anterior.

Por encima del "Tap" tortoniense, no existen en nuestra Hoja depósitos hasta los actuales cuaternarios, por lo que la serie neógena únicamente constituirá el Mioceno y no el Plioceno como en Hojas vecinas.

1.4.8.1 *Mioceno de Base* (T^{Ba-Ba}_{11-12}, T^{Ba-Bb}_{11-11})

En nuestra Hoja, este Mioceno de base está constituido por calizas detríticas y microconglomerados con "galets mous", cuarzos y jacintos; todo ello con un aspecto claramente diferenciable ya que la estratificación mezclada con el diaclasamiento hace que el conjunto aparezca en "escama de pez". Lateralmente las facies cambian y hacia el Suroeste aparecen como calizas margosas y margas calcáreas, siltosas, algo arenosas y a veces fétidas, mientras que hacia el Noroeste este conjunto de más de 150 m se adelgaza rápidamente y, cubierto por las margas suprayacentes, queda sin expresividad cartográfica.

Bajo este paquete hemos encontrado al Norte de nuestra zona, una serie margosa (T^{Ba-Ba}_{11-12}) constituida por margas blancas con intercalaciones de calizas y calcarenitas de edad indeterminada.

El primer paquete descrito lo datamos en la vecina Hoja de Castalla de edad Burdigaliense superior-Langiense, aunque por posición estratigráfica asegurábamos que gran parte de esta serie era infra-burdigaliense.

El segundo paquete tenemos que atribuirlo igualmente (por posición estratigráfica) al Mioceno inferior (infra-Langhiense) sin ninguna base paleontológica.

1.4.8.2 *Caliza de Algas y Amphisteginas* (T^{Ba}_{11})

Muy similares a las facies descritas en el Oligoceno recifal, existe un paquete de calcarenitas fuertemente bioclásticas cuya potencia varía entre 5 y 20 m.

En Hojas vecinas esta barra se apoya sobre el Oligoceno continental y nos indicaba el comienzo de la transgresión miocena. Sin embargo, el cambio lateral que hay al alejarse de la costa hace que aparezca esta barra pero no siempre como base del Mioceno sino intercalada e indistintamente en uno u otro de los conjuntos antes descritos.

En nuestra Hoja sólo la hemos cartografiado cerca de la localidad de Jijona (al Suroeste), lo que nos indica que no aparezca en otra zona puesto que al Norte aparece entre el Mioceno basal y las margas que describimos en el siguiente apartado.

Sistemáticamente esta caliza, que contiene abundantes Algas (Melobesias, Lithothamnium, etc...) Amphisteginas, Briozoarios, Coralarios y restos de Moluscos y Equinodermos, ha sido atribuida sin base cierta al Aquitaniense. Es preciso aclarar que no se ha encontrado en ella fauna característica y que por su posición estratigráfica, sólo se puede datar como infra-Langhiense.

1.4.8.3 *Burdigaliense - Helvetiense "Tap 1"* (T^{Ba-Bb}_{12-12})

Aflora únicamente en el ángulo Noroeste de la Hoja. Constituye una serie monótona de margas blancas poco siltosas cuya potencia es incalculable aunque puede sopecharse que pase de los 300 m. La edad del conjunto ha sido comprobada por nosotros en Hojas vecinas y en la nuestra, la fauna que se presenta en información complementaria, justifica una edad Burdigaliense-Serravalliense.

1.4.8.4 *Transgresión Serravalliense* (T^{Bb-Bb}_{11-12})

Sin que sea posible apreciar un cierto carácter regresivo en las margas del primer "Tap", éstas son bruscamente rotas por los depósitos detríticos, testigos de la ola transgresiva que invade la cuenca. Se puede comprobar en nuestra Hoja, en donde estos depósitos, cobijando al "Tap", se encuentran apoyados directamente sobre el Mioceno de Base. Su composición varía desde biomicritas intraclásticas arenosas hasta conglomerados con intercalaciones de arcillas margosas. Igualmente su potencia varía desde dos o tres metros a 50 metros en un espacio relativamente corto.

La edad de esta facies sólo ha podido comprobarse en la Hoja de Onteniente que, migrando en el tiempo, pasaba de ser Langhiense superior–Serravalliense inferior a claramente Serravalliense. En nuestra Hoja la falta de dataciones concretas hace que hayamos adoptado para el conjunto una edad de Langhiense-Serravalliense.

1.4.8.5 *Serravalliense-Tortoniense "Tap 2"* (T^{Bb-Bc}_{12-11})

Encima de la barra detrítica, se desarrolla otro paquete margoso de características idénticas a las descritas como "Tap 1", no pudiendo establecerse diferencia alguna entre las dos monótonas series margosas, si acaso indicar que a veces las margas del segundo "Tap" son más compactadas y blancas que las del primero.

La potencia de esta serie no es medible debido a la falta de afloramientos, pero si los hubiera, la sedimentación en discordancia progresiva nos daría una falsa idea bastante por defecto de la real. En el corte adjunto al mapa, hemos representado una potencia que no llega a sobrepasar los 150 m. Sin embargo, creemos que puede ser muchísimo mayor.

Intercaladas con las margas, suele haber pasadas detríticas (sobre todo en la base) a modo de lentejones progresivos y discordantes, que nosotros hemos procurado cartográficamente incluirlas en la barra transgresiva serravalliense.

Las muestra dan una edad generalmente Tortoniense, pero otras veces indican Serravalliense, con lo que hay que recurrir a criterios de campo para precisar en cuál de los "Tap" nos encontramos.

1.5 CUATERNARIO

Los depósitos cuaternarios se encuentran pobremente distribuidos por la Hoja, siendo al parecer su potencia escasa ya que ninguno de ellos creemos que llegue a superar los 10 m.

La cartografía realizada está fundamentalmente basada en criterios morfológicos y genéticos; intentando la máximo simplificar, hemos distinguido diversos depósitos que si no se han podido datar, sí permiten al menos realizar una estratigrafía relativa.

1.5.1 **Cuaternario indiferenciado** (Q)

Incluimos aquí los depósitos sobre los que se ha implantado la mayoría de los cultivos y que rellenando los valles ocupan la mayor extensión. Son posteriores, o en todo caso contemporáneos, al resto de los cuaternarios diferenciados, pero anteriores al Cuaternario moderno. (Q_{cd}, Q_{AL}).

Está constituido por gravas, arenas y limos arcillosos de tonalidad amarillenta. En realidad son abanicos aluviales con depósitos gruesos cerca de las elevaciones topográficas y más finos a medida que nos alejamos, todo ello generalmente cubierto de limos arcillosos.

1.5.2 **Glacis de acumulación y erosión** (Q_G)

Muy degradados por la erosión, aparecen dentro de la Hoja depósitos en forma de glacis. Estos depósitos son en general arcillo-limosos aunque ocasionalmente presentan lentejones de cantos y arenas; parcialmente pueden

estar encostrados o presentar intercalaciones de concreciones calcáreas.

1.5.3 Costras calcáreas (Q^K)

Son depósitos típicos concrecionados que varían desde costras a auténticas estructuras pisolíticas radiadas. Ocasionan un resalte morfológico provocando una elevación considerable sobre los terrenos circundantes.

1.5.4 Playas (Q^P)

En la línea de costa existen dos reducidas playas compuestas por arenas de grano fino. El resto de la costa, cuando la serie flyschoide no forma pequeños acantilados, está totalmente modificada y actualmente constituye el puerto de Villajoyosa.

1.5.5 Terrazas (Q^T)

A lo largo del Río Torremanzanas, hemos cartografiado tres reducidísimos afloramientos de niveles de alta energía constituidos por gravas calcáreas englobadas dentro de una matriz arcillosa de tonalidad parda, con modelado típico de terraza. Los tres afloramientos corresponderían al primer nivel (más bajo) por encima del cauce actual.

1.5.6 Cuaternario moderno (Q^{cd}, Q^{AL})

Por último y como depósitos más modernos aparecen más o menos sincrónicos: conos de deyección y depósitos de ladera (Q^{cd}) y gravas, arenas y arcillas en el lecho de los actuales arroyos (Q^{AL}).

2 TECTONICA

En el esquema tectónico a escala 1:250.000 representado en el mapa, se han definido unidades estructurales cuyas dimensiones caen fuera del marco geográfico de la Hoja 1:50.000.

Durante la exposición de este capítulo, intentaremos justificar la definición de estas unidades, al mismo tiempo que describamos las estructuras representadas en el Mapa.

2.1 MARCO TECTONICO REGIONAL

Se sitúa la zona de nuestro estudio en las zonas externas del Este de las Cordilleras Béticas incluidas en un dominio geológico que, por sus características estratigráficas y estructurales, se ha denominado Prebético de Alicante.

Para ver la situación en un amplio marco estructural, tendríamos que trazar una línea imaginaria que pasara por Sax e Ibi, cortando a nuestra Hoja por el ángulo NO. Al Norte de esta línea, cabría distinguir dos dominios. El primero sería una amplia plataforma afectada por grandes fallas a modo de teclas de piano y con series estratigráficas que sufren rápidos biselamientos en dirección NO., llegando a desaparecer sobre el antiguo antepaís. El segundo dominio, evolución del primero, sería o una zona de escamas (Arco de Alcaraz) o una extensa franja de anticlinales en champiñón caracterizado por un peculiar aspecto de las formas estructurales (pliegues encofrados) y por su gran continuidad en la enorme longitud que, de senos y crestas, se pueden medir paralelamente.

Al Sur de la línea imaginaria existe el estilo que describiremos y es precisamente donde estaría enclavada nuestra Hoja.

El estilo tectónico general, en la zona de estudio, se revela por un país afectado de un plegamiento de cobertera, más o menos complejo en sus términos superiores y por una influencia de un nivel de despegue, que situaríamos en el Senoniense, independientemente del nivel o unidad regional triásica.

Es característica sobresaliente dentro de la Hoja la dirección general SO—NE, a la que actualmente se está denominando "Norte-40", junto con la dirección E—O apreciada en la fractura de Finestrat que podría ser la transformada de la anterior pudiendo ser sincrónica. Cabe destacar una última dirección N—S existente al Oeste del Cabezón de Oro que seguramente corresponde a accidentes satélites al NO—SE del río Verde-Monnegre-Seco (descrito en la Hoja de Castalla) influenciados por la unidad extrusiva jurásica.

2.2 ESTRUCTURAS

Siguiendo el esquema representado en el Mapa, describiremos los dominios diferenciados, explicando el por qué de los cortes estructurales representados, respetando los nombres que en su día les dimos al realizar la Hoja de Castalla.

2.2.1 Anticlinal Sax-Castalla-Ibi

Se trata de un anticlinal que en nuestra Hoja únicamente ocupa la esquina NO y es prácticamente la terminación de una gran estructura cuya bóveda más hacia el SO cabalga y cobija al sinclinal que hay más al Norte.

El anticlinal comenzaría con las arrugas mesozoicas sobre el Trías plástico, ayudado por el zócalo que posiblemente provocó la diferenciación inicial necesaria para la halocinesis. La estructura va adquiriendo su característica forma de hongo (al subir el Trías) y evoluciona con su deformación al adoptar vergencia Norte.

2.2.2 Area Sinclinal La Argueña - Ibi

Dibujado su cierre a nivel de las calcirruditas serravallienses y al igual que la estructura anterior, en nuestra Hoja sería la terminación de un sinclinal que aparecería con vergencia Norte como un pliegue asimétrico; el eje lógicamente iría migrando en dirección Sur, a medida que descendiéramos en la serie, encontrándose naturalmente cobijado por el bloque Carrasqueta. No obstante en el primer corte estructural se deja ver la posibilidad de que todavía este sinclinal se encuentre en "bolsa de tabaco" deformado por la vergencia Norte.

2.2.3 Bloque Carrasqueta - S. Aitana

Esta estructura sería la continuación de la que denominamos en la Hoja de Castalla "Bloque Maigmo-Carrasqueta". Se presenta con valor anticlinal muy horizontal plegado y fallado debido a la plasticidad de la serie terciaria.

Las series blandas terciarias nos enmascaran las posibles estructuras cretácicas, aunque creemos que se trata de una unidad muy horizontaloide, que terminando en un sinclinal cobijado, se encuentra cabalgada en su parte occidental por el anticlinorio de Jijona y en su parte oriental por el alto fondo de las unidades extrusivas, quedando en un único punto bajo la fosa que hemos denominado Las Vallongas-Relleu.

Es en este bloque donde al parecer ya no existe el dominio de las grandes estructuras encofradas, a pesar de varios pliegues encofrados a nivel del Eoceno, pues creemos que estos pliegues son debidos al nivel de despegue (Senoniense) que antes mencionábamos.

2.2.4 Anticlinorio de Jijona

Esta estructura estaba incluida en la Hoja de Castalla en el bloque antes descrito; el hacer un epígrafe aparte se debe a que su importancia es bastante mayor a la que aparentaba tener en la Hoja vecina.

El anticlinorio queda dibujado al Sur, a nivel cretácico siendo los núcleos más antiguos de edad Albo-Aptense. Dentro de él, de Oeste a Este, podríamos distinguir y siempre en la parte Sur: un complejo de pliegues volcados que cobijan al Sinclinal del Palomaret (no representado en nuestra Hoja); una fractura de transformación, acompañante de la principal, situada en Hojas vecinas. Hacia el Este, se establece un plegamiento aparentemente suave cuya mayor representatividad está en la Sierra de Almaens a nivel cenomano-turonense que luego se va apretando y volcando al acercarnos al Cabezón de Oro, el cual se encuentra en falla inversa contra este anticlinorio, dando una franja donde abundan los contactos mecánicos y las fallas inversas.

Al Norte es más difícil de ver ya que nos encontramos a nivel de las series blandas terciarias. El contacto con el bloque Carrasqueta-Aitana se realiza por varios cabalgamientos mientras que al Sur el contacto con el Cabezón de Oro queda semi-cubierto por depósitos de ladera que no permiten ver si existen series cretácicas para poder indicarnos el grado de inclinación de las fallas que limitan a ambas unidades.

En el primer corte estructural no hemos podido representar con exactitud nuestras hipótesis al ser la escala vertical 1:50.000 que no permite dar la expresividad necesaria. Al parecer, está comprobado que al menos dentro de esta unidad hay tres accidentes importantes a nivel jurásico.

El origen del anticlinorio de Jijona habría que buscarlo en relación con una zona comprendida entre dos núcleos extremos resultantes de una etapa compresiva, donde se instala un complejo plegamiento de cobertera favorecido por la incompetencia de los materiales eminentemente plásticos.

2.2.5 Unidades extensivas

Atribuimos con esta denominación una zona bien definida según una alineación de afloramientos jurásicos NE–SO que van desde el Puig Campana hasta la Sierra de Fontcalent (situada en la Hoja de Elda).

Corresponde en general a un alto fondo con valor anticlinal en cuyo centro y a favor del plegamiento se sitúa el sinclinal al que hemos denominado fosa de las Vallongas-Relleu cuya potencia dejamos entrever en el corte estructural núm. 2, aunque podría ser menor.

Dentro de estas unidades existen dos afloramientos jurásicos extrusivos cuyo origen (Viennot 1928 – Castany 1955) podrían corresponder a una manifestación del zócalo jurásico en superficie a manera de estructura anticlinal aguda, con sus extremos fracturados y su disposición isoclinal con los materiales adyacentes (J. Goquel 1952) como resultantes de una inyección de los bloques calcáreos a través de la cobertera plegada por movimientos de intensa compresión.

2.2.6 Surco Flysch-Campello-Villajoyosa

En el ángulo SE de la Hoja existe una unidad que, situada en falla inversa sobre la anteriormente descrita, corresponde a una estructura sinclinal paleógena cuyos límites longitudinales se encuentran en las Hojas de Alicante y Altea.

El Surco está representado a partir de una línea de flexura, por una cuenca sinclinoria subsidente cuya dirección es NE–SO y su génesis corresponde a una línea de surco rellena por materiales incompetentes que obedecen a una tectónica de zócalo mesozoico fundamentalmente triásico-jurásico.

2.2.7 Accidente de Finestrat

Con este nombre queremos referirnos a una fractura que no se limita únicamente a los afloramientos triásicos de Finestrat sino que se prolonga hacia el Este entrando en la Hoja de Altea y hacia el Oeste nos delimita en principio las Unidades extensivas del Bloque S. Aitana.

Este accidente podría tener origen en un movimiento hacia el Noroeste de las Unidades Extensivas y haría su aparición al ser la velocidad de avance en ese sentido distinta, separándonos así dos pequeños bloques: a un lado estaría el Puig Campana y al otro el Cabezón de Oro.

En efecto, las series terciarias que encontramos al Norte de los mencionados bloques son completamente distintas, mientras que al Norte del Puig se encuentra un Eoceno recifal, al Norte del Cabezón de Oro tenemos un Eoceno mucho más profundo y bruscamente en contacto con el anterior. Esto nos ha hecho trazar una falla supuesta entre ambos y suponer que el bloque segundo avanzó más que el primero. Este movimiento diferencial crearía una línea de menor tensión a través de la cual hacen su aparición los materiales triásicos.

2.3 HISTORIA TECTONICA

Con los datos expuestos y las observaciones realizadas, es posible elaborar una breve historia tectónica.

En primer lugar, iniciación de las arrugas mesozoicas sobre el Trías plástico, arrugas típicas de una tectónica epidérmica. El zócalo, jamás visible, interviene quizás en el origen del fenómeno provocando la diferenciación inicial. Las extensiones llegan a romper la cobertera al menos en el Albiense, ya que en esta época hacen su aparición en el mar elementos triásicos.

El impulso continuo tiene una ligera mayor intensidad en el Eoceno-Oligoceno, dejándonos ver brechas intraformacionales de esta edad.

Un nuevo y fuerte impulso se deja ver en el Mioceno. En esta misma edad, una o varias fases de tectónica tangencial, que migran en el tiempo, hacen posible las vergencias Norte.

Por último el movimiento del zócalo, que posiblemente juega desde el principio, dejar ver los trías diapíricos, encontrándonos en la actualidad Cuaternario sobre el trías con buzamientos al parecer no deposicionales.

3 EVOLUCION PALEOGEOGRAFICA

Circunscribiéndonos al área que nos ocupa, trataremos de esbozar una síntesis paleogeográfica que, necesariamente, hemos de integrar en un ámbito regional mayor. Esta necesaria integración nos obligará a delinear muy someramente zonas relativamente lejanas de nuestro entorno, pero del todo imprescindibles para comprender los problemas planteados.

Así pues, de Norte a Sur, pasamos gradual y progresivamente de la Plataforma de Albacete, con isopicas de referencia más meridionales representadas justo al Norte de la flexura del Caroch (Hoja de Canals) al área carbonática de los anticlinales diapíricos en "champiñón" (Sierra Grossa y Sierra Solana-Benejama). De aquí y tras la crítica arista de Sierra Mariola (Hoja de Onteniente) el paso es ciertamente continuo al Prebético de Alicante que es precisamente donde se sitúa nuestra Hoja de Villajoyosa.

Este Prebético de Alicante representa para muchos autores un complejo de facies en mucho similares a las llamadas "unidades intermedias" de R. BUSNARDO y A. FOUCAULT en las transversales de Jaén y Huéscar. Su relación con el Prebético es completamente normal pues el frente de con-

tacto que, como indicamos en la interpretación tectónica, situábamos según una línea imaginaria que pasara por Sax-Ibi y cortara a nuestra Hoja por el ángulo noroccidental, es interpretado como un pequeño empuje que hace adquirir a los pliegues vergencia Norte, empuje incapaz de aproximar líneas paleogeográficas muy distantes en origen.

Como indicábamos, la Hoja de Villajoyosa se sitúa en el Prebético de Alicante, en donde las condiciones de sedimentación expuestas en el Capítulo de Estratigrafía varían para cada edad según iremos exponiendo.

Los materiales más antiguos son evaporíticos con pasadas continentaloides que son la última evolución del Trías germánico expuesta en Hojas vecinas (Elda, Alicante). Tras este ciclo sedimentario, comienza uno nuevo que debuta con la transgresión jurásica. De ella nada podemos decir al tener únicamente en la Hoja afloramientos del Malm superior. Los depósitos kimmeridgienses-portlandienses de plataforma que encontramos se deben seguramente a la emersión del Macizo Valenciano (NE) que origina un medio somero cuyo límite Sur se encontraría en la isópica Pinoso-Sax-Busot.

En continuidad con estos depósitos encontramos alrededor del Cabezón de Oro materiales detríticos correspondientes al Cretácico inferior. Esto nos llevaría a pensar que para esta edad el Cabezón de Oro actuaba como alto fondo, como iniciación de las arrugas que sobre el Trías plástico efectuaba la serie jurásica. Existe una teoría por la que se expone que la alineación Puig Campana — Cabezón de Oro — Sierra Fontcalent (Hoja de Elda) no sólo era un alto fondo sino que podría corresponder al límite Sur de la cuenca prebética al estar emergido.

En cualquier caso, la alineación indicada se puede considerar como isópica para todo el Cretácico inferior que divide a los dos lados aperturas de cuencas distintas.

En el Albiense el impulso que llega a romper la cobertera, haciendo su aparición en este mar elementos triásicos, hace que existan biselamientos más notables, encontrándonos relativamente cerca y en la actualidad juntos, depósitos urgonianos de aguas someras junto con materiales de un medio más profundo (presencia de cañones submarinos).

El impulso continuo y el movimiento diferencial hace que en el Cenomaniense queden mucho más patente estos biselamientos al tener al Oeste del Cabezón de Oro 50 m de serie, mientras que tres kilómetros más alejado existan 600 ó 700 metros. Es en esta edad donde la alineación que antes mencionábamos se pierde y comiencen como entes individuales extensivos el Cabezón de Oro y el Puig Campana.

El Norte de la cuenca comenzaría a vislumbrarse en el sinclinal que hemos denominado La Argueña-Ibi donde todavía el Cenomaniense está en facies de dolomicritas y margas dolomíticas.

En el Senoniense la línea paleogeográfica estaría situada en la Sierra de Mariola (Hoja de Onteniente) a partir de la cual y con excepciones de Hojas vecinas existentes al Oeste, se establecería para toda la zona una amplia plataforma, subsidente en un medio de baja energía receptora de la sedimentación carbonática con Globotruncanas que ocupa toda la Hoja de Villajoyosa.

Para el Terciario, varios dominios son los existentes. De una parte y para el Eoceno, tendríamos un medio de plataforma en la mitad Norte de la Hoja que evidencia las calizas pararrecifales; a partir de ahí, y hacia el Sureste, existiría un mar abierto cuya isópica podríamos situar más al Sur pero que actualmente y debido a la tectónica nos la encontramos bruscamente según una línea que pasara por Jijona—Torremanzanas—Relleu—Finestrat. Por último y en el ángulo Sureste se establecería el Surco Flysch para todo el Terciario.

En el Oligoceno, las líneas de costa están relativamente cerca (Oligoceno continental en Hoja de Onteniente), calizas pararrecifales en el ángulo Noroeste y a partir de la línea Sax-Castalla-Ibi, el dominio ya no es de plataforma sino de mar abierto debido a la existencia de un surco más profundo.

Durante el Mioceno existiría una gran inestabilidad en el fondo marino evidenciado por las discordancias internas visibles en el ángulo Noroeste de la Hoja, junto con las transgresiones debidas a los movimientos alpídicos tardíos que hacen subsidir la cuenca, permitiendo así al mar mioceno transgredir sobre las formaciones más antiguas.

4 PETROGRAFIA

En este apartado queremos referirnos únicamente a tres diminutos afloramientos que, dentro del Trías, existen entre los arroyos del Salado y del Realet.

De sus características texturales puede deducirse que estas rocas son cuerpos intrusivos (probablemente diques o sills) emplazados a profundidades relativamente someras (hipoabisales). Por su composición mineralógica, parece claro que han cristalizado a partir de un material de composición basáltica toleítica.

Se trata de rocas que según la nomenclatura americana corresponden a *diabasas* en el límite con *cuarzodiabasas* o a los términos equivalentes de la nomenclatura inglesa de *doleritas* en el límite con *cuarzodoleritas.*

Texturalmente, al ser rocas de consolidación hipoabisal, son holocristalinas de grano fino-medio (cristales entre 1 y 0,5 mm) e hipidiomorfos. Presentan las relaciones texturales minerales típicos de las texturas ofíticas y diabásicas, siendo éstas las texturas que las definen globalmente. Asimismo, muestran como relaciones texturales secundarias texturas de intercrecimiento gráfico entre cuarzo y feldespato alcalino.

La composición mineralógica principal es la integrada por la plagioclasa (50 por ciento de la composición global) clinopiroxeno (35 por ciento) ortopiroxeno (5 por ciento) y cuarzo intercreciendo gráficamente con feldespato alcalino (5 por ciento la suma de ambos). Los cristales de plagioclasa suelen presentar zonado concéntrico con el núcleo más cálcico, de tipo labradorita y el borde más sódico, probablemente de tipo andesina o incluso oligoclasa, es frecuente que el borde externo de los cristales se continúe con el intercrecimiento gráfico de cuarzo y feldespato alcalino, intercrecimiento que suele ocupar las cavidades intersticiales entre los cristales tabulares de plagioclasa. El clinopiroxeno aparece generalmente en cristales de menor tamaño que las plagioclasas y rodeado por éstas, por lo que suele ser subidiomorfo o alotriomorfo; en algunos casos presenta zonado pudiendo considerarse por sus características ópticas como una augita ferrosa subcálcica.

Como minerales accesorios, existe biotita, óxidos metálicos (probablemente magnética), zircón y apatito. Y como minerales secundarios, el más abundante es el anfíbol de tipo actinolita, que aparece como producto de transformación del clinopiroxeno; menos frecuente es la clorita también formada a partir de clinopiroxeno o de biotita u ortopiroxeno. Por último cabe destacar la presencia de serpentina y moscovita.

En cuanto a la edad de estas rocas, no podemos saber si es triásica o por el contrario son posteriores apareciendo como intrusiones en el desgarre producido por el movimiento diferencial antes expuesto. En cualquier caso, las consideramos post-hercínicas al no tener relación aparente y directa con las fracturas alpinas.

5 GEOLOGIA ECONOMICA

Dado el carácter meramente orientativo de este apartado, será forzosamente breve, haciendo únicamente algunas consideraciones hidrogeológicas.

5.1 MINERIA Y CANTERAS

En lo referente a la minería, no se tienen noticias de ningún estudio de investigación minera por el área, salvo los reconocimientos previos que actualmente hacen algunas empresas de minería dentro de los materiales carbonáticos de la región.

En cuanto a canteras, existe alguna explotación aislada de las calizas de radiolarios y en general de materiales duros capaces de emplearlos en la construcción. Existen también explotaciones de las arcillas y yesos del Keuper situados en las inmediaciones de Finestrat.

5.2 HIDROGEOLOGIA

Se presentan en la zona dos problemas de vital importancia que dificultan grandemente el establecimiento de unas normas en cuanto a hidrogeología regional.

El primero y tal vez más importante es la complejidad estructural que determina unas formaciones hidrogeológicas de relativa amplitud y desconectadas entre sí, lo cual impide el establecimiento de un nivel estático regional, al tener cada unidad un funcionamiento hidráulico diferente.

El segundo problema con el que nos encontramos es el cambio lateral de facies existente, por lo que materiales que pudieran tener algún interés hidrogeológico pasan a ser malos acuíferos.

Se han realizado algunos pozos en las inmediaciones del Cabezón de Oro y otros señalados en el Mapa adjunto a esta Memoria.

Actualmente el interés del estudio hidrogeológico sigue creciendo debido a la demanda que, de agua, existe en la zona, ya que el aprovechamiento de aguas superficiales en un régimen torrencial en nuestra Hoja es del todo insuficiente y máxime en épocas estivales, puesto que no ofrece garantías de continuidad.

6 BIBLIOGRAFIA

AZEMA, J. (1965).— "Sur l'existence d'une zone intermédiaire entre Prébétique et Subbétique dans les provinces de Murcie et d'Alicante (Espagne)". *C.R.Ac.Sc. París*. t. 260 p. 4020—4023.

AZEMA, J. LECLERC, J. LERET G. (1975).– "Nouvelles données sur le secondaire de la Sierra du Cabezón de Oro (prov. Alicante)." *Bol. Inst. Geol. y Min. de España.*

BUSNARDO, R. DURAND DELGA, M. (1960).– "Données nouvelles sur le Jurassique et le Crétacé inférieur à l'Est des Cordillères Bétiques (régions d'Alcoy et d'Alicante)". *B.S.G.F.* 7 ser., p. 278–287, II.

CUENCA PAYA, A. (1972).– "Datos para un estudio de la tectónica reciente al Sur de Alicante". *Rev. Inst. Est. Alicantinos* núm. 8, p. 21–33.

JIMENEZ DE CISNEROS, D. (1906).– "El Neocomiense de Busot". *Bol. Real Soc. Hist. Nat.*

LENDINEZ, A. LERET, G. (1975).– "Memoria y Hoja Geológica núm. 872 (Alicante) Mapa Geológico de España E: 1/50.000 (Segunda Serie)". *I.G.M.E. Madrid.*

LERET, G. NUÑEZ, A. COLODRON, I. MARTINEZ, W. (1975).– "Memoria y Hoja Geológica núm. 871 (Elda) Mapa Geológico de España E: 1/50.000 (Segunda Serie)". *I.G.M.E. Madrid.*

LILLO BEVIA, J. (1973).– "Contribución al conocimiento geológico de la Sierra del Cabezón de Oro (Murcia-Alicante)". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* núm. 71, p. 281–305.

MARTINEZ, W. (1974).– "Memoria y Hoja Geológica núm. 820 (Onteniente) Mapa Geológico de España E: 1/50.000 (Segunda Serie) *I.G.M.E. Madrid.*

MARTINEZ, W. COLODRON, I. NUÑEZ, A. (1975).– "Memoria y Hoja Geológica núm. 846 (Castalla) Mapa Geológico de España E: 1/50.000 (Segunda Serie)". *I.G.M.E. Madrid.*

POLVECHE, J. (1962).– "Les extrusions de la région de Busot et le problème de la limte entre Prébétique et Subbétique dans la région d'Alicante. *Rev. Géogr. Phys. Géol. Dyn.* T. 5, núm. 2, p. 203–210.

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

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA