

ESTUDIO PALEONTOLÓGICO · ESTRATIGRÁFICO
DEL LIAS EN EL
SECTOR CENTRAL DE LAS CORDILLERAS BÉTICAS

H. RIVAS

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD DE GRANADA

R. 18977

ESTUDIO PALEONTOLOGICO-ESTRATIGRAFICO DEL
LIAS EN EL SECTOR CENTRAL DE LAS CORDILLERAS BATICAS

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
GRANADA
N.º Documento <u>613423423</u>
N.º Copia <u>15368221</u>

Visado en Granada, el día
30 de Mayo de 1972

EL DIRECTOR

D. Linares

Fdo. Asunción Linares Rodriguez

TESIS que presenta para ob-
tener el título de Doctor
en Ciencias Geológicas. Por
PASCUAL RIVAS CARRERA

P. Rivas

Granada, mayo, 1972

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Facultad de Ciencias

Fecha 30 MAYO 1972

ENTRADA NUM. 1413

INTRODUCCION

INTRODUCCION.

El estudio que a continuación se expone constituye la Tesis de Doctorado del firmante.

Las investigaciones sobre las Cordilleras Béticas han tenido un notable impulso en los últimos años, sobre todo en lo referente a estudios tectónicos, paleogeográficos y bioestratigráficos.

En casi todos estos trabajos de Geología Regional se han citado abundantes faunas de Ammonites en el Lias, principalmente en el superior. A pesar de ello y salvo escasos trabajos paleontológicos-estratigráficos sobre las series liásicas no se había abordado el estudio sistemático de estos materiales ni de sus faunas.

Esta Tesis pretende llevar a cabo dicho estudio.

OBJETIVOS.

En este trabajo se han pretendido cubrir los siguientes objetivos:

- Estudio estratigráfico detallado de las series liásicas del Sector Central de la Zona Subbética.

- Reconstrucción de los ambientes de depósito para dicho sector y épocas.

- Estudio de las faunas de Ammonites liásicos, su asociación y relevos.

- Conclusiones bioestratigráficas, consistentes

en el establecimiento de una zonación a partir de los datos faunísticos.

Estos objetivos se han cubierto en tanto en cuanto ha sido posible, habida cuenta las limitaciones impuestas por la ausencia de fauna en algunos puntos y la complejidad tectónica del Sector. Parte de él aparece cubierto por materiales posttectónicos (Depresión de Granada, etc.) o alóctonos (Unidades de Moclán, Parapanda, etc.).

MÉTODOS.

A fin de conseguir los anteriores objetivos se ha seguido el siguiente proceso de elaboración:

- En el campo:

- Reconocimiento de los materiales objeto de estudio.
- Levantamiento detallado de series por medio de muestreos sistemáticos, tanto de macrofauna, como para microfácies.

- En el laboratorio:

- Estudio de las microfácies, para lo que se han tallado láminas delgadas de los materiales coherentes.
- Estudio y clasificación de las faunas de Ammonites principalmente.
- Interpretación del conjunto de resultados de los anteriores estudios.

Además habría sido conveniente un estudio sedimentológico, a fin de completar el conocimiento e interpretación -sobre todo de algunos niveles condensados- pero este habría requerido técnicas completamente ajenas a la línea de tra

bajo del firmante, por lo que no se inició, intensificando en cambio el estudio sobre los aspectos estratigráficos y paleontológicos.

AGRADECIMIENTOS.

Numerosas son las personas y entidades sin cuyo concurso esta Tesis no se habría realizado y a las cuales quiero hacer constar mi agradecimiento.

Quiero expresar en primer lugar mi gratitud a la Prfra. Dra. A. LINARES, directora de este trabajo. A ella debo mi iniciación en el estudio de los Ammonites, y sin su valiosa ayuda y dirección durante el desarrollo del trabajo, esta memoria no habría sido nunca realidad.

Al Prof. Dr. FONTBOTE que durante mis estudios de Licenciatura me inició en los métodos de Geología de campo, y al cual debe durante el desarrollo de este trabajo, valiosas sugerencias y estímulos.

Al Prof. Dr. J. TRUYOLS, que despertó en mí el interés por la Paleontología y en todo momento estimuló este trabajo.

Al Prof. Dr. J.A. VERA, que no sólo me inició en los métodos estratigráficos durante la Licenciatura, sino que durante todo el desarrollo de este trabajo hizo sugerencias y marcó directrices, y al que debo además los conocimientos de Geología Regional de la parte W del sector estudiado.

Al Prof. Dr. V. GARCIA-DUEÑAS que en todo momento puse a mi disposición tiempo y conocimientos sobre la región.

Al Prof. Dr. J. M. GONZALEZ-DONOSO, que aparte de corregir los estudios de microfacies, ha ayudado tanto con su aliento como con su colaboración en los trabajos de campo y en el laboratorio.

Al Prof. Dr. R. MOUTERDE, que puso generosamente a mi disposición su amplia bibliografía y dilatada experiencia.

A los Sres. JIMENEZ JIMENEZ, OLORIZ SAEZ y TAVERA BENITEZ que con su compañía hicieron más gratas las jornadas de campo.

Al Prof. L. CASTELLON quien de forma totalmente desinteresada realizó los trabajos fotográficos.

A muchos miembros de la Sección de Geológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, profesores y alumnos; la relación completa de los mismos sería demasiado extensa. Conste aquí mi agradecimiento a todos ellos por sus ayudas y sugerencias.

Al personal auxiliar del Departamento de Paleontología de la citada Sección, especialmente a D. S. MONTES, por su ayuda en tareas no por mecánicas menos imprescindibles.

A los Departamentos de Paleontología y Estratigrafía de la Universidad de Granada, a la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia y al Centro Coordinado del C.S.I.C. de Granada, cuyas ayudas y becas han permitido la realización material de este trabajo.

LOCALIZACION GEOGRAFICA.

La zona estudiada queda comprendida aproximadamente entre los meridianos de Loja e Iznalloz por el W y E respectivamente, y por los paralelos que pasen por el Sur de Arbuñiel al N y por Hueter Tajar al S.

Respecto a las comunicaciones y núcleos urbanos que se encuentran en esta zona me remito al mapa de situación que acompaño, en el que se indican además los principales muestreos realizados.

LOCALIZACION GEOLOGICA.

El área estudiada está enclavada en la Zona Subbética, Sector Central.

Toda ella ha sido objeto de un estudio regional-profundo por los Dres. VERA y GARCIA-DUEÑAS, a los que me remito para encuadrar la zona en el contexto de las Cordilleras Béticas.

ANTECEDENTES.

Desde el siglo pasado han sido varios los autores que han estudiado la región, aunque principalmente bajo un punto de vista de Geología Regional.

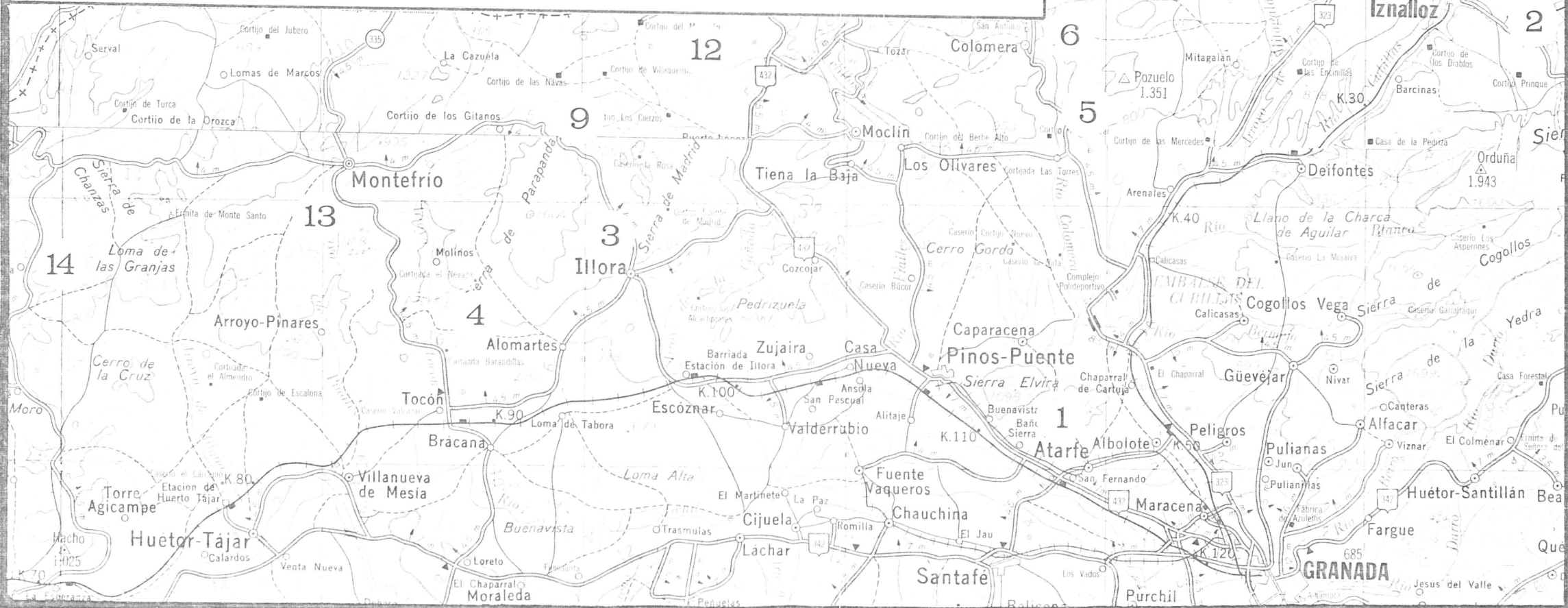
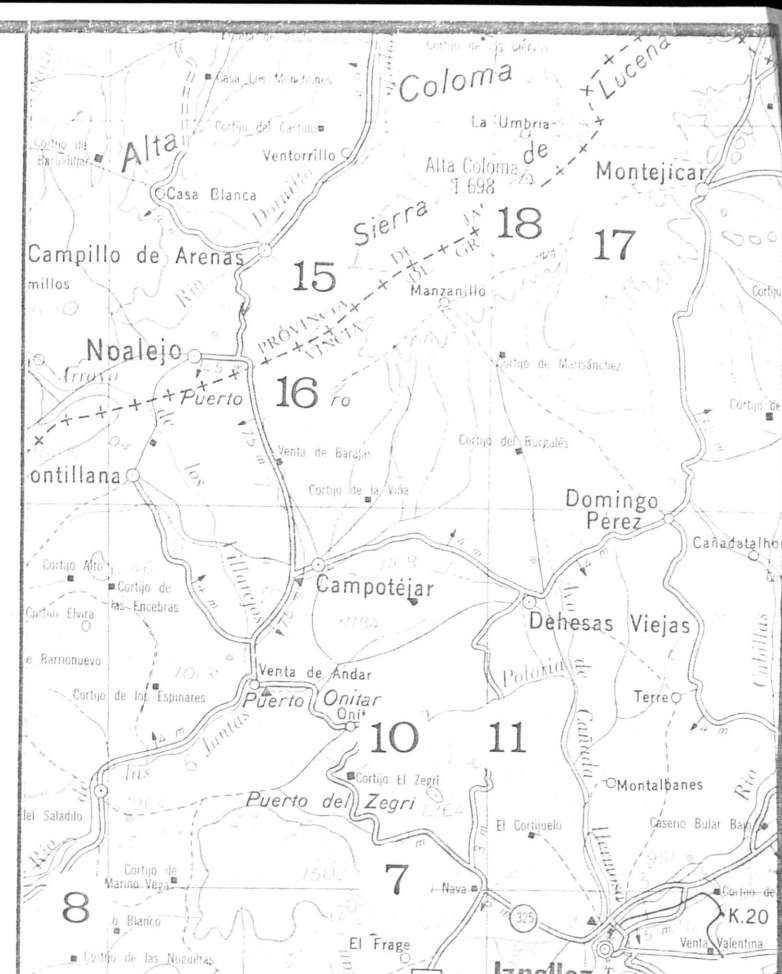
Dado que en la Bibliografía se han separado los trabajos que tienen un interés regional, a ella me remito.

Unicamente quiero hacer constar los autores que han tratado los aspectos bioestratigráficos más profundamente:

BERTRAND y KILIAN (1889), DOUVILLE (1906), ALASTRUE (1944), MELENDEZ (1946), MOUTERDE y LINARES (1960), LINARES y MOUTERDE (1962), BUSNARDO, MOUTERDE y LINARES (1966), LINARES y VERA (1966), GARCIA-DUEÑAS (1967), GARCIA-DUEÑAS, MOUTERDE y LINARES (1967), VERA (1969), GARCIA-DUEÑAS, GONZALEZ DONOSO, LINARES y RIVAS (1970), GARCIA-DUEÑAS, NAVARRO y RIVAS (1970), GARCIA-DUEÑAS y LINARES (1970), GONZALEZ DONOSO, RIVAS y VERA (1971), BUSNARDO, LINARES y MOUTERDE (1971), LINARES, MOUTERDE y RIVAS (1971), LINARES y RIVAS (1971).

LOCALIZACION DE LAS SERIES ESTUDIADAS

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1.- Sierra Elvira | 10.- Zegri Norte |
| 2.- Iznalloz | 11.- Poloria |
| 3.- Illora | 12.- El Monticar (Puerto López) |
| 4.- Alomartes | 13.- Hachuelo de Montefrío |
| 5.- Sur de Colomera | 14.- Sierra de Chanzas (Algarinejo) |
| 6.- Colomera (Arroyo Mingarrón) | 15.- Alta Coloma (Bco. Cabezuelas) |
| 7.- Zegri Sur (Cjo. de la Inquisición) | 16.- La Torquilla |
| 8.- Venta Colomera (Cjo. Marino Vega) | 17.- Sur del Cjo. del Sotillo |
| 9.- Sierra Pelada | 18.- Norte del Cjo. del Sotillo |



ESTRATIGRAFIA

Las Cordilleras Béticas según FAJER (1948) quedan divididas en Zona Bética s.s., Zona Subbética y Zona Prebética. Para detalles y características ver MARTÍNEZ (1960, 1964), VILLAR (1961), VILLAR (1966, 1969), GARCÍA BERNAL (1967), ALONSO (1970) y...

Todas las series estratigráficas pertenecen a la zona subbética, y dentro de ella al "Subbético con jurásicos cargados", "Subbético s.s." o "Subbético medio" según VILLAR (1963), VILLAR (1966) o GARCÍA BERNAL (1967). Esto es un dominio que se extiende de E a O en una banda de unos 40 km de anchura y que ocupa la parte central de la zona subbética, entre la parte norte de la...

ESTRATIGRAFIA

En este dominio el tipo de rocas que se encuentran en la parte inferior de salina, de facies arenosa y otra superior salina, margosa o margosa-limosa, de facies calcárea de alta profundidad de mar. A pesar de estar en zonas de alta profundidad de mar, hay otras, puntos de afloramiento de rocas del tipo de las cuales se pueden dividir en cuatro grandes grupos. De estos cuatro, tres tienen un tipo de rocas que se puede dividir en series que permiten individualizarlas y al otro se le puede considerar interesante...

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objeto el estudio de la zona subbética con jurásicos cargados, en el sector de la zona subbética con jurásicos cargados, en el sector de la zona subbética con jurásicos cargados...

INTRODUCCION

Las Cordilleras Béticas según FALLOT (1948) quedan divididas en Zona Bética s.str., Zona Subbética y Zona Prebética. Para detalles y características ver BUSNARDO (1960, 1964), PEYRE (1962), VERA (1966, 1969), GARCIA DUEÑAS (1967), ALDAYA (1970) etc.

Todas las series estudiadas pertenecen a la Zona Subbética, y dentro de ella al "Subbético con Jurásico margoso", "Subbético s.str." o "Subbético medio" según PEYRE (1962), VERA (1966) o GARCIA DUEÑAS (1967). Este es un dominio que se extiende de E a W en una banda de más de 40 km. de anchura y ocupa la parte central de la Zona Subbética, entre la parte norte de la región de Campillo de Arenas y Granada, en esta transversal.

En este dominio el Lias presenta como rasgos comunes una parte inferior de caliza, de facies nerítica y otra superior caliza, margosa o margocaliza, de facies netamente más profunda o alejada de costas. A pesar de estas características generalizadas, hay otras, puestas de manifiesto al estudiar las series, según las cuales se pueden dividir estas en cuatro grupos principales. De estos cuatro, tres tienen unas características bien definidas, que permiten individualizarlos con facilidad y el otro posee características intermedias entre dos.

GRUPO I.

Comprende las series situadas más al Sur de la zona estudiada. Entre ellas no es posible observar una continuidad lateral dados los extensos afloramientos de Neógeno, de la depresión de Granada principalmente.

A este primer grupo pertenecen las series:

- Sierra Elvira
- Illora-Peñas Bermejas (Alomartes)
- Iznalloz

que a pesar de ciertas diferencias de detalle entre ellas, presentan las siguientes características:

- Lias inferior representado por calizas con sílex con cerca de 100 metros de potencia (Sinemuriense).

- Aproximadamente 20 metros de calizas esparíticas con Crinoídes, Carixiense medio, al menos en su parte superior.

- Ausencia de depósito del Domerense inferior y Carixiense superior.

- Domerense medio de poca potencia, en facies condensadas: calizas brechoídes o "Ammonítico rosso".

- Domerense superior margocalizo de aproximadamente 20 metros.

- Tearcense con una litología variable según los puntos, pero bien representado en todos los asequibles al muestreo.

GRUPO II.

Está formado por las series situadas inmediatamente al Norte de las anteriores. Las características de este grupo son difíciles de definir exactamente, ya que participa de las de los grupos I y III; por otro lado el estudio de este dominio (?) sedimentario se ve dificultado por las unidades alóctonas (Parapanda, Sierra de Madrid, Meclín, etc.) que se instalan sobre zonas en las que teóricamente deberían aparecer estos materiales.

En este grupo se van a poder definir dos tipos fundamentales de series:

Tipo A : - Sur de Colomera

Tipo B : - Conjunto de Colomera (Mingarrón)

con las siguientes características:

Tipo A.

- Lias inferior (?) representado por cerca de 100 metros de calizas beigeas y blancas y más de 60 metros de calizas con silix en la parte alta, coronado por el Carixiense medio.

- Ausencia del Carixiense superior.

- Domerense inferior poco potente, 0,50 metros.

- Domerense medio bajo diferentes facies: calizas brechoideas, margocalizas, brechas intraformacionales, margocalizas, "Ammonítico rosso", con una potencia total que supera los 5 metros.

- Parte superior de la serie desconocida.

Tipo B.

- Lias inferior similar al del tipo A.

- Ausencia de la parte correspondiente al Carixiense medio y superior, Domerense inferior, medio y parte inferior del superior.

- Parte superior del Domerense superior con alrededor de 20 metros de potencia, margocalizas fundamentalmente con más dominio de estos materiales que en la mayor parte de las otras series vistas.

- Tearcense con potencias y facies muy variables, pudiendo incluso faltar la mayor parte del inferior.

- En general este segundo tipo se caracteriza por los cambios de facies del Tearcense y por la importante laguna estratigráfica que comprende parte del Lias medio-superior.

GRUPO III.

Las series incluidas dentro de él, poseen una gran continuidad lateral, mayor que en las otras vistas. Corresponde a la parte central de la zona estudiada y las características de las diferentes series están bien definidas; se pueden incluir en dos grupos principales, que incluyen las siguientes series:

Tipo A:

- Zegrí Sur (cortijo de la Inquisición)
- Venta Colomera (cjo. de Marino Vega)
- Sierra Pelada

Tipo B:

- Zegrí Norte (cortijo del Zegrí)
- Poloria
- Cortijo del Monticar (Puerto Lopez)

La mayor parte de las características son comunes a ambos tipos, que se diferencian fundamentalmente en función de las facies del Toarcense.

Las características de ambos grupos son las siguientes:

Tipo A.

- Lias inferior (?) calizo, con más de 100 metros de potencia.

- Carixiense medio, en calizas esparíticas y oolíticas del orden de 10 metros de potencia. En la parte superior son fuertemente detríticas.

- Laguna estratigráfica correspondiente al Carixiense superior, Domerense inferior y medio con menos de 10 metros de potencia por lo general y representados por calizas con sílex.

- Domerense superior muy potente entre 80 y 100 m.

- Tearcense inferior con dos partes, una inferior-margosa y otra superior de margocalizas grises poco potentes.

- Tearcense medio y superior en facies "Ammonítico rosso" con menos de 6 metros de potencia.

Tipo B.

- Las características del Lias inferior (?), Cariense medio, Domerense inferior, medio y superior son similares.

- Tearcense inferior margoso, potente, más de 30 metros por lo general.

- Tearcense medio margocalizo gris, de potencia del orden de 30 metros.

- Tearcense superior calizo, con la parte más alta en facies "Ammonítico rosso".

Es necesario, por lo visto, hacer constar la diferencia de potencia para el Tearcense entre los dos tipos, de más de 60 metros.

GRUPO IV.

Son las series situadas más al norte, en la zona alrededor de Campillo de Arenas y Montejicar; junto con el Grupo II es el conjunto más diversificado y de menor continuidad lateral. Por las series estudiadas se pueden establecer tres tipos diferentes:

Tipo A: - Sur del cortijo del Sotillo (Cuerda Gitana).

Tipo B: - Norte del cortijo del Sotillo

Tipo C: - Alta Coloma (Barranco de las Cabezuelas-La Terquilla).

De estos tres tipos los dos últimos tienen continuidad lateral sino muy amplia, sí considerable (hasta donde llega este estudio), y la primera sólo se encuentra representada en la zona para la que se define. Poseen las siguientes características:

Tipo A.

- Lias inferior (?) con calizas con sílex de notable presencia.

- Carixiense medio-Domerense medio (?) calizas y margocalizas con 20 metros de potencia total.

- Ausencia del Domerense superior.

- Toarcense bajo diferentes facies, predominando el "Ammonítico rosso", y con la parte más alta de alternancias de margocalizas y margas.

Tipo B.

Las series de este tipo tienen Toarcense similar a las anteriores aunque el Lias inferior-medio difiere notablemente:

- Lias inferior en dolomías y calizas grises que terminan en un nivel muy rico en Lamelibranquios. Las calizas en total tienen una potencia muy reducida en comparación con otras series Subbéticas (40 metros).

- Carixiense medio-Domerense inferior, de poca potencia en calizas amarillentas detríticas con nódulos fosfatados.

- Ausencia del Domerense superior y Toarcense inferior, parte baja.

- Toarcense inferior-medio en facies "Ammonítico rosso".

- Toarcense superior similar a las series de tipo-

A.

Tipo C.

Se desconoce la parte inferior de este tipo de series, que comienzan por un Demerense inferior similar al del Tipo B.

- Margocalizas y calizas grises con sílex a veces de más de 30 metros de potencia correspondientes al Demerense superior (?), parte inferior del Toarcense inferior (?).

- Toarcense medio y parte alta del inferior de ca casa potencia 5 metros.

- Resto del Toarcense medio y parte del Toarcense superior calizo con potencia variable entre 10 y 50 metros con algo de sílex.

- Parte más alta del Toarcense similar a las series vistas anteriormente.

Por lo expuesto puede parecer que estas series del Grupo IV no tienen porqué agruparse, pero se hace en función principalmente de que los tres tipos tienen un Dogger similar y de que en el Lias existen semejanzas en el Demerense inferior, Toarcense inferior, medio y parte más alta del Toarcense superior, que si bien no son exactamente iguales en los tres casos tienen características muy similares y equivalentes.

SIERRA ELVIRA

Es una de las series mejor conocidas. Los primeros datos se refieren a GARCIA y GARCIA (1933), que la estudian y describen. Realizan un corte en la parte oriental (entre el cerro de San Juan y Cerro de la Penitencia). Posteriormente LING y WOLFE (1955) hacen un nuevo estudio sobre el mismo material, pero más detallado, que establece los límites cronológicos en la actualidad. GARCIA DUEÑAS (1957), en su estudio sobre las series **GRUPO I** hace un estudio más detallado de los estratos superiores, así como algunos puntos de partida respecto de ciertos estratos, fundamentados por la comparación de esta

GRUPO I

- 1. SERIE DE SIERRA ELVIRA es la más conocida y estudiada (1933), como típica de una de las series más antiguas.
- 2. SERIE DE IZNALLOZ

3. SERIE DE ILLORA-ALOMARTES es la última en ser estudiada. Según las reseñas de FERRER en el mismo punto, ya que esta serie presenta una estructura bastante reciente que se puede ver hasta tres repeticiones de estratos debidos a la erosión, que son evidentes los límites entre estratos que se repiten dos o tres veces la misma.

Por este sistema de estratos se puede hacer un estudio de la estructura que aparece en algunas de las ya conocidas series de la zona (entre de los cerros de San Juan y Cerro de la Penitencia). Al hacer los cortes en la estructura se ve que en la parte superior se repiten estratos de las series más antiguas. Esto puede ser debido a la erosión de las series más antiguas que se repiten en la parte superior de la estructura. Esto puede ser debido a la erosión de las series más antiguas que se repiten en la parte superior de la estructura.

SIERRA ELVIRA

Es una de las series mejor conocidas. Los primeros datos se remontan a BERTRAND y KILLIAN (1889), que la estudian y cartografían. Realizan un corte en la parte oriental (Ermita de los Tres Juanes y Cerro de la Atalaya). Posteriormente LINARES y MOUTERDE (1962) hacen un nuevo estudio sobre el mismo corte, mucho más detallado, que establece los jalones cronológicos conocidos en la actualidad. GARCIA DUEÑAS (1967), en su tesis de nuevo describe la serie, basándose en los datos faunísticos de los autores anteriores, aclarando algunos puntos sobre la sucesión de ciertos tramos, enmascarada por la tectónica. Es este mismo autor quien de nuevo la cita y describe solamente (1969), como típica de uno de los surcos Subbéticos (Subbético medio meridional).

No es casual el hecho de que todos los autores expuestos hagan las recogidas de fauna en el mismo punto, ya que Sierra Elvira presenta una estructura tectónica realmente complicada; hay hasta tres repeticiones de materiales debidos a fallas, que van escalonando los niveles calizos, aparentemente con una potencia dos o tres veces la real.

Con este panorama inicial se intentó buscar un nuevo afloramiento que aportase algunos datos a los ya conocidos en el corte indicado (Ermita de los Tres Juanes-Cerro de la Atalaya). Al seguir los contactos y la estructura se pudo comprobar que la tercera repetición tectónica de las calizas liásicas conservaba hacia el Sur la mayor parte de los materiales superiores, de forma que permitían hacer un estudio detallado de la serie margosa y margocaliza, pues la inferior caliza al aparecer por falla no presentaba sino la parte superior, por lo que su estudio se ha hecho en el mismo lugar que todos los autores citados (Ermita de los Tres Juanes).

En la figura, sobre la cartografía geológica de GARCIA DUEÑAS (1967), está marcada la localización de los cortes efectuados. El primero (A-B) en la Ermita de los Tres Juanes para los términos inferiores (calizas), y el segundo desde la Mesa de Marugán -por el fondo de un pequeño barranco- hacia el Sur (A'-B). En la actualidad hay una carretera (macadam) que sale de Atarfe, pasa por el inicio del corte (al pie mismo de la primera cantera) y lo atraviesa algo más arriba de su mitad facilitando su estudio.

Este corte es sin duda menos representativo que el efectuado por BERTRAND y KILIAN, LINARES y MOUTERDE y GARCIA DUEÑAS (op.cit.), pero los términos del Lias superior están muy bien representados y el muestreo se hace en óptimas condiciones, aunque falte la continuidad lateral, como en el Cerro de la Atalaya. A pesar de ello se ha insistido en el muestreo del primer corte sin conseguir nada mas que algunas faunas que completan lo ya conocido.

Materiales inferiores.

En ningún punto del corte se ha podido ver la base de la formación. No es desconocido que la parte alta del Trias al menos se supone esa edad, está constituido por dolomias de potencia indeterminada, casi siempre afectadas por la tectónica, que las lamina o kakiritiza.

GARCIA DUEÑAS (1967) y GARCIA ROSSELL (1962 en G. DUEÑAS) indican la presencia de bancos margosos dentro del tramo, y en algunos puntos incluso rocas volcánicas (meláfidos) que metamorfizan la dolomía.

TRAMO 1. Calizas con silex.

Presenta una potencia superior a los 80 metros -

(175 m. LINARES y MOUTERDE). La composición es de lo más constante, calizas grises o marrones en corte fresco, en bancos de 40 cm., que hacia la parte alta pueden incluso llegar al metro, entre las que se intercalan otros más margosos, de 5 a 10 cm., esquistosos (LINARES y MOUTERDE, 1962).

Casi todos los bancos, y sin gran continuidad al principio, presentan nódulos de sílex, de tamaño del orden de los 40 cm., como máximo, alargados y aplanados según la estratificación; al ascender en la serie pueden ser mucho mayores y dar en casos verdaderos lentejones de hasta 4 ó 5 metros de longitud. El color de este sílex es variable, desde blanco, a casi completamente negro.

El estudio de la microfacies no aclara gran cosa respecto al tramo. Dado que se ha trabajado con el material procedente del muestreo de LINARES y MOUTERDE (1962) (hacer otro en el mismo punto resultaría absurdo), se ha llegado a conclusiones similares.

No es posible dividir en subtramos por la microfacies, pero entre el primer y último banco hay diferencias notables; se puede decir que varía desde términos de pelsparitas con algunos restos fósiles, posiblemente de recristalización, hasta intrabiomicritas y biomicritas casi puras, (algo recristalizadas), pasando por términos con intrapelsmicritas o biopelsparitas.

La microfauna está muy mal conservada, LINARES y MOUTERDE (1962) señalan "fantasmas" de Radiolarios y Foraminíferos, así como abundantes espículas de Espongiarios en la parte alta. No se ha podido determinar ningún Foraminífero, aunque los hay tanto arenáceos como no, a la vez que restos de Equinodermos en la parte alta.

La macrofauna existente se reduce a un fragmento de Ammonites conservado en el Laboratorio: Arnioceras, recolectado y determinado por A. LINARES (1971) y que constituye el único dato para el establecimiento de la edad del tramo, Sine-muriense medio (s.l.).

KILIAN (1889-in FALLOT 1932) cita en el Demerense un Arnioceras Giebel, pero no es posible determinar si es de los tramos superiores (dentro de los que le incluye) o bien del que nos ocupa.

La diferencia de potencia con la estimada por LINARES y MOUTERDE (1962) se debe principalmente a que en el Cerro de la Ermita de los Tres Juanes hay fallas que descienden parte de los tramos calizos superiores, fallas en la mayor parte de los casos enmascaradas por la estratificación.

TRAMO 2. Calizas espáticas masivas.

Se sitúan inmediatamente encima de las anteriores, como se aprecia perfectamente en todo el borde oriental de la Sierra. A pesar de que su potencia no sobrepasa los 20 metros, son los materiales más aparentes del conjunto, pues se explotan como piedra ornamental, y allí donde afloran hay una cantera. En la cartografía de GARCIA DUEÑAS (1967) que se acompaña, no se diferencian del tramo inferior, pero a pesar de que su potencia es menos de la cuarta parte, sus afloramientos son mucho más extensos.

Se distinguen perfectamente del tramo 1 pues se presentan en bancos masivos, de hasta 5 metros, con un color que va desde gris a crema, con algunas superficies de discontinuidad patinadas en verde, debido a la glauconita.

En su mayor parte están compuestas por artejos de Crinoides, y hacia la parte alta aumentan el tamaño de grano, perfectamente visible en las superficies ligeramente erosionadas, en las que se pone de manifiesto una estratificación cruzada y gradada, cuyos granos son restos orgánicos (Crinoides).

Su microfacies es de biomicrita algo recristalizada en la parte inferior, e intrabioesparita en la alta y media, con algunos colitos, lo que coincide con lo señalado por LINARES y MOUTERDE (1962). La microfauna es muy monótona, en un gran tanto por ciento constituida por restos de Equinodermos (Crinoides), así como algunos fragmentos de Moluscos (Gasterópodos) y Braquiópodos.

En las superficies de discontinuidad, aproximadamente a cinco metros del techo, se ha encontrado una fauna de Ammonites mal conservados:

Tropidóceras sp.

Tropidóceras masseanum (D'Orb.) var. mediterranea Gemm.

Tropidóceras sp. grupo Trop. demonense (Gemm.)

así como otros fragmentos indeterminados, junto con abundantes Belemnites sp.

Algo más abundantes son los Braquiópodos, sobre todo en los afloramientos orientales, actualmente en buena parte desmantelados,. LINARES y MOUTERDE (1962) citan en dicho punto:

Spiriferina oripheides Uhlig

Spiriferina sp. grupo Spir. giba Seguenza

La fauna de Ammonites se ha encontrado en otros puntos, pero siempre mal conservada y de difícil extracción. La presencia de Tropidóceras hace que el tramo se pueda datar, con cierta precisión, como Carixiense medio, zona de ibex, lo que coincide perfectamente con lo calculado por otros autores, que con sólo los Braquiópodos, proponen una edad Pliensbaquien se inferior o la parte más alta del Sinemuriense.

El último banco de este tramo presenta señales indiscutibles de erosión submarina. GARCIA DUEÑAS (1967) habla de abolladuras con resaltes y depresiones del orden del decímetro, lo mismo que LINARES y MOUTERDE (1962). Justo al W del muestreo efectuado (por una falla) afloran estos materiales en una gran extensión (según un dip-slope), y quedan en superficie los correspondientes a este último banco, por lo que se pueden observar los caracteres indicados, acompañados de abundantes láminas de óxidos de hierro, que confirma lo supuesto por GARCIA DUEÑAS de que se trata de un "hard-ground", que se comprobará -más aún- al conocer la edad de los materiales superiores.

TRAMO 3. Calizas margosas brechoideas.

Con este tramo comienza el muestreo A'- B' en el que no es posible observar el muro, por lo que se ha tenido que muestrear algo más al NW, en el punto que se indica arriba como ideal para el estudio del último banco del tramo anterior. La potencia se estima en un máximo de 3 metros, lo que difiere de lo observado en los muestreos de la parte oriental, posiblemente debido a que sobre el tramo aparecen unos 5 metros en los que no se ha encontrado fauna, pero que en Marugán sí la tienen, asimilándose al tramo superior.

Macroscópicamente son unas calizas brechoideas, algo margosas, de color gris verdoso en superficie, algo amarillentas hacia el techo. Comienzan rellenando los "huecos" de la erosión submarina del techo del tramo anterior. En ningún punto del muestreo se vé una buena estratificación y presentan señales de remoción, no sólo por lo brechoide, sino por la orientación caótica de los fósiles.

GARCIA DUEÑAS (1967) y LINARES y MOUTERDE (1962) las dan como bien estratificadas en bancos de 15 a 20 cm. Los mismos autores dan una microfacies de biomicrita con restos de

Foraminíferos, Lamelibranquios y Crinoides. Los granos de glauconita son especialmente abundantes en la parte alta.

Fácilmente se pueden distinguir en el muestreo dos niveles:

- El primero constituye la base, con una potencia de 1,5 metros, aunque puede variar ligeramente dado que se instala sobre una superficie irregular. Es netamente calizo, al menos en sus cantos, con una fauna relativamente bien conservada, compuesta por:

Arieticeras sp (más de 20 fragmentos)

Ariet. bertrandi (Kilian)

Ariet. sp. grupo Ariet. demarensis Monestier non Mgh

Ariet. sp. (forma similar a Ariet. fontanellense - Monestier, non Meneghini)

Arieticeras sp. igual a Ariet. algovianum Kilian non Oppel.

Atractites sp.

Juraphyllites sp.

- El segundo nivel es netamente más margoso, detrítico, en bancos más finos y mejor estratificados, con una potencia de 1,5 metros, fosilíferos sólo los últimos 70 cm., que han proporcionado:

Arieticeras ? sp. (forma muy plana con unión de costillas).

Arieticeras lozeriense Monestier

Belemnites sp.

El muestreo de la zona oriental, en el que no se pueden distinguir estos dos niveles, ha proporcionado Arieticeras similares a los del primer nivel. LINARES y MOUTERDE (op. cit.) citan:

Juraphyllites lariense? Menegh.

Arieticeras cf. algovianum Kilian non Oppel

Ariet. cf. bertrandi Kilian

Ariet. cf. geyeri del Campana

Ariet. obliquecostatum Bertoni non Quensted

Ariet. retrorsicosta Oppel

Ariet. simplex Fucini

Ariet. cf. reynesianum Fucini

Arietoceras sp. (cf. Ariet. bertrandi Monestier non Kilian).

Ariet. cf. domarense Monestier non Meneghini

Ariet. accuratum? Fucini

Protogrammoceras sp. (Amn. kurrianus Oppel)

Belemnites sp.

Atractites sp.

KILIAN (1889 in FALLOT 1932) cita también algunas formas en su mayor parte vueltas a encontrar posteriormente:

Rhacophyllites lariensis Meneghini

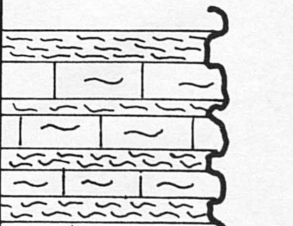
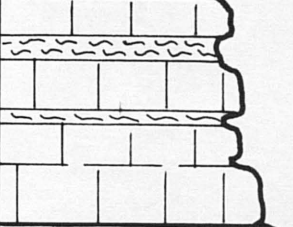
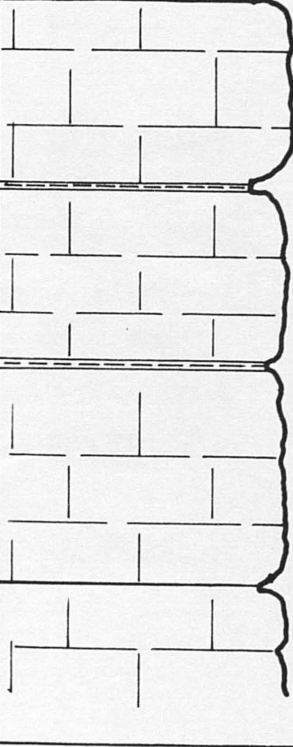
Arnioceras Globel (?)

Seguengiceras algovianum Oppel

Grammoceras bertrandi Kilian

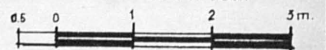
Per la fauna es indiscutible la edad del Tramo: Domarense, y se correspondería a la zona de margaritatus al menos en la parte oriental y en el primer nivel de Marugán, determinado principalmente por la presencia de Arietoceras cf. algovianus Kilian (non Oppel). El cambio litológico del segundo nivel y las faunas apuntan hacia una edad algo superior, la presencia de Arietoceras lozeriense Monestier indica según MATTEI (1971) estar en la parte inferior de la zona de spinatum, correspondiente en otros puntos a la de solare.

Todo esto supone una interrupción en la sedimentación (erosión submarina) entre el tramo 2 y 3, de forma que han desaparecido del Carixiense: la parte superior de la zona de ibex y la de davosi, y del Domarense: la zona de stokesi y parte inferior de la de margaritatus. Este mismo de forma más o menos atenuada va a ocurrir en la mayor parte de las series estudiadas. LINARES y MOUTERDE (1962) ya lo suponían así en su

Tramo	COLUMNNA	FAUNA	EDAD
			
		<p>Arieticerias tozeriense Honest. Arieticerias bestsandi Killian Atractites Juraphillites sp.</p>	<p>zona spinatum (parte inferior) DOMERENSE INFERIOR [zona margaritatus (parte superior)]</p>
		<p>Belemnites Tropidoceras masseanum (D'or.)</p>	<p>zona stokesi zona dayoei</p> <p>CARIXIENSE MEDIO zona ibex (parte inferior)</p>

Carixiense - Domerense inferior SIERRA ELVIRA

ESCALA GRAFICA



trabajo, aunque por no haber encontrado la fauna de Tropidocéras consideraban las lagunas estratigráficas mayor.

TRAMO 4. Margocalizas y margas grises.

Es un conjunto bastante homogéneo de margocalizas y margas alternantes en bancos de espesor variable, para las margas entre 20 y 150 cm., y para las margocalizas mucho menor, máximo de 30 cm., con una potencia total de 26 metros; mucho mayor que la dada por LINARES y MOUTERDE (1962) y GARCIA DUEÑAS (1967) en la parte oriental, en la que no sobrepasa los 11 metros.

Tanto litológica como faunísticamente se reconocen tres niveles bien diferenciados:

- Margocalizas grises y vinosas en bancos potentes (40-50 cm) separados por finísimos niveles de margas (5 cms.) con una potencia total de 2 metros. Es un nivel constante en la zona tanto en el barranco de Marugán como inmediatamente al W o al E (cerca de la Fábrica de Cemento). Al microscopio se observa una biomierita cruzada por algunas venillas de calcita y pequeños fragmentos detríticos (cuarzo) con una microfauna relativamente abundante de Radiolarios.

La macrofauna es escasa y de difícil extracción; sólo se ha encontrado:

Lioceratoides sp.

Emaciatíferas sp.

Este segundo, justo en la parte más alta del nivel. En el Cerro de la Atalaya aparece un nivel similar que no ha proporcionado fauna alguna.

- 4,5 metros de margocalizas y margas grises de fractura-astillosa, con niveles competentes de 30 a 40 cm. en la parte inferior y de 20 cm. en la superior.

La microfacies es muy poco representativa y similar a la del nivel anterior, algo menos detrítica. En un banco de margocalizas de la parte inferior (a 1 metro de la base) se ha encontrado abundante fauna de Ammonites, medianamente conservados:

Meneshniceras sp.

Emaciaticerias sp.

Emaciat. emaciatum (Catulo).

Emaciaticerias sp. cf. Emaciat. emaciatum (Catulo)

Emaciat. sp. grupo Emaciat. radiolatum Fucini

Canavaria dubiosa Fucini

Canav. sp. grupo Canav. haugi Gemellaro

Esta fauna tan homogénea en cuanto a formas, hace que el nivel se pueda correlacionar con un nivel de 2,5 metros que citan LINARES y MOUTERDE (1962) en la Atalaya, con una fauna de:

Emaciaticerias aff. emaciatum (Catulo)

Emaciat. cf. levidorsatum Fucini

Emaciat. sp.

Canavaria sp. grupo haugi Gemellaro

aunque en este punto aparezcan netamente más altos dentro del Tramo, con unos niveles de sílex que no están representados en Marugán.

- Queda -por fin- encima un nivel mucho más margoso, en el que los tramos competentes, en bancos de más de 25 cm., alternan con bancos margosos de hasta 1,5 metros. Presentan un color gris claro a amarillento, y gris oscuro en corte fresco. - Se reconocen fácilmente por la fractura astillosa tan pronunciada.

La microfacies es similar a la de los niveles anteriores, al menos las margocalizas. La macrofauna está muy pobremente representada, fragmentaria y con ejemplares muy peque-

fos. Sólo se han podido determinar genéricamente y con algunas dificultades:

Meneghinia ? sp.

Lioceratooides sp. grupo Lioc. reversiplicatum (Fuc)

Naxensiceras sp.

Distefania ? sp.

Fontanelliceras ? sp. (en la parte más alta).

"Bassaniceras" sp. (varios fragmentos).

Este tipo de fauna no está representado, o lo está mucho peor, en la Atalaya, donde la nueva recogida sólo ha suministrado:

Naxensiceras sp.

"Bassaniceras" sp.

Murleyiceras ? sp.

pero en cambio el nivel de Lioceratooides tan rico en la Atalaya con : (LINARES y MOUTERDE, 1962).

Lioceratooides serotinum (Bettoni)

Lioc. aff. aradasi ? (Fucini)

Lioc. exapatum (Gemm)

Lioc. diadoroi (Fucini)

Lioc. cf. grecei (Fucini)

Lioc. expulsus (Fucini)

Lioceratooides sp.

no se encuentra así representado en Marugán. KILIAN (1889) no cita fauna alguna en el Tramo.

Todas las faunas son características del Domerense superior, de la parte más alta de la zona de spinatum. Se pueden apreciar dentro dos horizontes faunísticos bien representados:

- nivel de Emaciaticerias, Canavaria etc.
- nivel con "Bassaniceras" Fontanelliceras etc.

TRAMO 5. Margas grises y amarillentas.

Sin poderse distinguir del anterior, y directamente sobre él, aparece un conjunto margoso, con niveles muy finos de margocalizas. Su color y litología son similares a los del Tramo 4, tanto micro como macroscópicamente. La potencia es difícil de estimar pues la continuidad con los tramos superiores e inferiores es total; solamente la fauna permite diferenciarlo y atribuirle 5 metros. Se ha recogido:

Lytoceras sp.

Dactyloceras sp. cf. Dactyl. mirabile Fucini

Dactyloceras polymorphum Fucini

"Bassaniceras" sp.

que permite dar al tramo una edad Toarcense inferior, zona de tenuicostatum. Este mismo tramo está también representado en la Atalaya donde LINARES y MOUTERDE citan:

Dactyloceras cf. simplex Fucini

Dactyl. cf. pseudocosunne Fucini

Dactyloceras de los grupos semicelatum Simp. y athleticum Simp.

TRAMO 6. Margas amarillas.

No es visible en el muestreo de Marugán, ya que los derrubios lo cubren casi totalmente (por la apertura de la nueva carretera); sólo en la parte basal se pueden seguir unos estratos (5 metros), similares litológicamente a los anteriores, aunque más margosos aún, y sin fractura astillosa. En la parte superior de estos cinco metros se ha recogido al-

guna fauna, que se diferencia de la anterior fundamentalmente, por la desaparición de Dactyloceras, compuesta por:

Murleyceras sp.

Murleyic. sp. cf. Murley. manzonii (Gemme)

Lytoceras sp.

El muestreo del resto del tramo ha tenido que hacerse en la Atalaya, donde se pueden medir del orden de 30 metros en total, muy pobres en fauna y de mala conservación; hacia el metro 15 un solo ejemplar:

Hildaites sp. cf. Hildait. borealis (Buck)

constituye la única forma hallada, que con: Hildaites del tipo serpentinus Rei. citado por LINARES y MOUTERDE (op.cit.) en el mismo punto, y Harpoceras algo más alto, son las únicas referencias macropaleontológicas que se pueden dar. Con ello el tramo quedaría dividido en tres niveles:

- nivel inferior: 5 metros con Murleyceras
- nivel medio: 15 metros, con Hildaites
- nivel superior: 15 metros, con Harpoceras

Por ello la edad para el tramo en conjunto se puede estimar como Tearcense inferior, zona de serpentinus.

TRAMO 7. Margocalizas grises.

Perfectamente estratificadas en Marugán, de forma que se puede hacer un muestreo riguroso, aparecen 20 estratos de margocalizas grises amarillentas en superficie, alternando con margas, con una potencia total de 20 metros. El muestreo se ha hecho en la trinchera de la carretera que partiendo de Atarfe, corta el Cerro de la Mesa de Marugán a media ladera. La microfacies es similar a la de los tramos inferiores, biomi

crita con algún Lagenidae, Radiolarios, fragmentos de Equinodermos, etc.

La fauna es muy abundante y relativamente monótona, se han determinado:

- Dactyloceras comune Sowerby
- Polyplectus sp.
- Peronoceras sp. grupo Peron. desplacei (D'Orb.)
- Zugedactylites braunianus
- Nodicoeloceras sp. grupo Nodicoel. crassum (Y. y B.)
- Hildoceras bifrons (Brug).
- Hildoceras bifrons (Brug) var.
- Mercaticeras sp.
- Hildoceras sublevisoni Fucini (no forma típica)

En los últimos niveles del tramo la fauna varía algo, encontrándose:

- Hildoceras semipolitum Buckman
- Peronoceras ? sp.
- Phymatoceras sp. (forma muy especial y regular)

En el cerro de la Atalaya el tramo presenta una potencia, color y fauna similares, lo que contrasta con los niveles inferiores, en los que como se ha visto, se aprecian ciertas diferencias. LINARES y MOUTERDE (1962) citan:

- Dactyloceras comune Sowerby
- Hildoceras bifrons (Brug.)
- Lytoceras sp.

así como Hildoceras semipolitum Buckman, en la parte más alta. KILIAN (1889 in FALLOT, 1932) señala además la presencia de Hildoceras mercati Hauer, que concuerda con lo hallado en Marugán.

La edad del tramo está muy bien determinada por las faunas citadas, Toarcense medio, zona de bifrons, con las subzo

nas de sublevisoni, bifrons y semipolitum bien caracterizadas. Este es un hecho que conviene resaltar ya que no siempre ocurre así en las series estudiadas.

TRAMO 8. Calizas grises.

No se puede hablar con propiedad de calizas, sino de margocalizas muy compactas y competentes de color gris, con bancos de margas intercalados muy finos (10 cm.) por lo que el conjunto presenta, en comparación con los tramos anteriores, - un marcado signo calizo. En Marugán el muestreo se puede hacer banco a banco, aunque la vegetación lo dificulta parcialmente. Hacia el techo se hace cada vez más calizo, de forma que en la parte más alta los materiales son verdaderas calizas. La microfacies no varía de forma ostensible de las dadas para los tramos inferiores, aunque en la parte alta se note una clara mayor abundancia de venillas de calcita. La potencia total se puede estimar en 15 metros, estableciendo el techo justo en la aparición del primer banco con sílex, de las calizas superiores.

Faunística, más que estratigráficamente, se pueden establecer tres niveles:


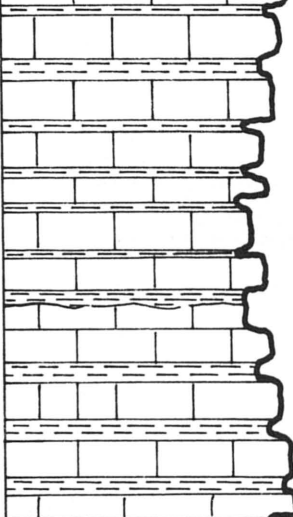
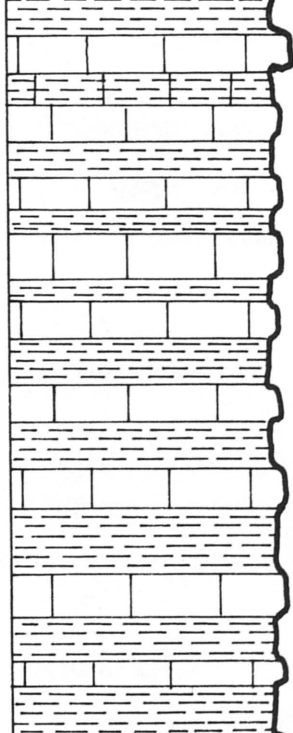
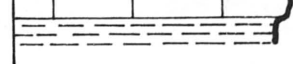

- Con aproximadamente 5 metros, nivel de litología muy similar a la del tramo inferior con:

Polyplectus sp.

Brodieia bayani (Dumortier)

que no aparece bien caracterizado en el Cerro de la Atalaya, pero que citan BERTRAND y KILIAN (1889). La edad del nivel no se puede precisar con exactitud, es muy posible que sólo comprenda parte del Toarcense medio, la parte correspondiente a la zona de variabilis.

- 8 metros de estratos, algo más calizos, que los anteriores

Tramo	COLUMNA	FAUNA	EDAD
			
8		<p>Hammatoceras sp.</p> <p>Pseudogrammoceras sp.</p> <p>Alocolytoceras germanii (D'orb.)</p> <p>Polyplectus sp. Brodieia bayani (Dum.)</p>	<p>zona levesquei (?)</p> <p>zona insignis TOARCENSE SUPERIOR</p> <p>zona thouarcense (?)</p> <p>TOARCENSE MEDIO zona variabilis</p>
7		<p>Hildoceras semipolitum (Buck.)</p> <p>Phymatoceras ? sp.</p> <p>Mercaticeras sp.</p> <p>Peronoceras sp.</p> <p>Hildoceras bifrons (Brug)</p> <p>Dactylioceras comune Sow</p> <p>Hildoceras sublevisoni Fuc.</p>	<p>TOARCENSE MEDIO (zona bifrons)</p>
6			
<p>TOARCENSE SIERRA ELVIRA</p>			<p>ESCALA GRAFICA</p> 

res, en cuya parte inferior se ha encontrado:

Alocelytoceras germani (D'Orb.)

Alocelytoceras sp.

Calliphylloceras sp. grupo Call. nilssonii Heb.

y en la superior:

Pseudogrammoceras sp. (fragmentario)

encontrado también por LINARES y MOUTERDE (op. cit.). Por estos datos se puede pensar en un Tearcense superior para el nivel, comprendiendo posiblemente zonas similares a las de theuarcense e insignis.

- Los dos últimos metros son netamente más calizos, y se diferencian del tramo siguiente por la no presencia de sílex, en ellos se ha recolectado:

Hammatoceras sp.

Por sólo este dato no es posible precisar la edad. Posiblemente la parte más alta del Tearcense superior.

Materiales superiores.

Sobre los liásicos aparecen unas calizas grises con sílex, bien estratificadas, en las que LINARES y MOUTERDE citan diversas especies de Pleydellia.

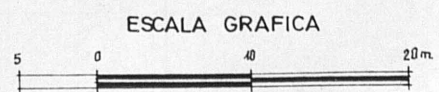
RESUMEN.

Las principales características de la serie de Sierra Elvira que conviene retener con vistas a compararla y correlacionarla con otras series Subbéticas son:

- Presencia de calizas con sílex pardas, muy potentes (más de 80 metros) de edad Sinemuriense.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
8	c		biomicritas	Hammatoceras Pseudogrammoceras	TOARCENSE SUPERIOR
	b			Alocolytoceras	TOARCENSE MEDIO
	a			Brodieia	
7			biomicritas	Hildoceras	TOARCENSE MEDIO
6	c		biomicritas arcillosas	Harpoceras	TOARCENSE INFERIOR
	b			Hildaiteis	
	a			Murleyceras	
5			biomicritas arcillosas	Dactiloceras	TOARCENSE INFERIOR
4	b		biomicritas algo detriticas (cuarzo)	Fontanelliceras "Bassaniceras"	DOMERENSE SUPERIOR
	a			Emaciaticeras Lioceratoides	
3	a		biomicritas	Arieticerias	DOMERENSE Medio (?)
2			intrabiomicrita algo recristalizada	Tropidoceras	CARIXIENSE MEDIO
1			intrabiomicritas	Arnioceras	SINEMURIENSE
			pelsparitas		
			intrapelsmicritas		
			biopelsparita		

Serie de Sierra Elvira



- Carixiense medio relativamente potente, representado por calizas espáticas (20 metros) con Tropidoceras.

- Laguna estratigráfica por la que faltan el Carixiense superior y parte del Domerense inferior.

- Domerense medio y parte inferior del Domerense superior presentes, con faunas de Arietíferas.

- Domerense superior (margocalizas grises azuladas) poco potente (entre 15 y 25 metros aproximadamente).

- Gran desarrollo del Toarcense inferior.

- Escaso desarrollo del Toarcense medio (parte superior) y del Toarcense superior.

IZNALLOZ

Se denomina así a una serie muy característica del Lias Subbético, conocida desde hace relativamente poco tiempo, la primera referencia es de LINARES y MOUTERDE (1960), que estudian el Lias superior (Toarcense). GARCIA DUEÑAS (1967) la describe en su Tesis, con un estudio muy completo de los términos inferiores, al menos desde el punto de vista litológico y de macrofacies. LINARES y RIVAS (1970) la citan de nuevo dentro del contexto general del "Ammonitico rosso" Subbético (Sector-central), pero como en el primer caso refiriéndose solamente a los niveles superiores.

El muestreo se ha hecho en el mismo punto en los tres casos citados, justo en el km. 18,3 del ferrocarril Granada-Marenda, al W de Iznalloz, como se puede apreciar en el mapa geológico que se acompaña, tomado de GARCIA DUEÑAS (1967) con alguna modificación. En este caso el estudio se ha repetido, - pues no se encontró ningún otro punto posible de muestreo. No ha sido infructuoso pues las nuevas recogidas de faunas han da de luz sobre algunos niveles hasta el momento imprecisos y que constituyen unos jalones preciosos para la correlación de los términos de esta serie de características tan particulares. - Además en la cartografía -y gracias a la fauna- se ha podido - separar un nuevo tramo.

GARCIA DUEÑAS (1967) considera la serie afín a la de Colomera, representante de la alineación Sur de este surco del Subbético Medio Meridional. A pesar de la similitud que tiene con las series citadas, sus características litológicas son únicas en la Subbética, sobre todo en los niveles superiores; de forma general se puede considerar como más caliza.

Todos los muestreos faunísticos hasta la fecha han tenido como objeto especial los materiales de la parte alta - del Lias ("Ammonítico rosso"), que proporciona una gran cantidad de formas, sin prestar mayor atención a los infrayacentes. GARCIA DUEÑAS (op. cit.) señala la presencia de Ammonites en - otros puntos de la serie sin citar ninguna forma, por ello han sido objeto de especial estudio estos niveles, obteniendo re - sultados positivos que permiten hacer algunas precisiones cronológicas en el Lias.

Materiales inferiores.

Lo mismo que en la mayoría de las series son dolomías. Estas se localizan en la misma trinchera del ferrocarril, algo más adelante. GARCIA DUEÑAS (1967) da como dudoso el contacto entre estos materiales y los superiores, en realidad no se observa ningún accidente tectónico, pero dado que los buzamientos van de casi verticales a invertidos, y que los sedimentos están muy fracturados, no es posible negar ni afirmar nada. Resulta difícil establecer el contacto de forma exacta, pues - tanto las dolomías como las calizas del Tramo 1 tienen en superficie un mismo aspecto "ruinoso".

TRAMO 1. Calizas con sílex.

La potencia es difícil de calcular, aunque se estima en más de 70 metros. Es un conjunto continuo de calizas en bancos de 40 cm. como media, con nódulos de sílex de tamaño variable, que, como ocurre al menos en dos puntos, llegan a constituir lentejones. GARCIA DUEÑAS (op.cit.) señala dos bancos - totalmente compuestos por sílex, de potencia aproximada de - 50 cm.

En superficie el color es gris, con fractura blanca, posiblemente debido a la multitud de vetas de calcita que atraviesan los materiales.

Hacia la parte alta el sílex es cada vez menos frecuente y los bancos son más potentes, llegando hasta los 70 cm.

La microfacies varía desde biomicritas a bicesparitas (de posible recristalización secundaria) con Radiolarios, algunos restos de Equinodermos (Crinoideos), así como Foraminíferos, cuya determinación no ha sido posible. Para el mismo tramo se han citado biomicritas arcillosas y algunos restos de macrofauna banal: Crinoideos (GARCIA DUEÑAS op.cit.)

No se han encontrado Ammonites ni Braquiopodos, por lo que la edad del Tramo no se puede precisar, aunque dada la gran similitud con las calizas con sílex de Sierra Elvira, y a su posición en la serie, se puede considerar como Lias inferior.

TRAMO 2. Calizas grises brecheoides.

Comienza este Tramo con la desaparición del sílex en las calizas y con la presencia de un nivel de brechas.

Al tramo en conjunto se le puede calcular una potencia de 20 metros (según el corte de LINARES y MOUTERDE serían alrededor de los 30), perfectamente divisible en dos niveles:

- Nivel de brechas con una potencia de 2 metros. Está muy bien representado en el corte de la trinchera del ferrocarril y tiene continuidad lateral, aunque resulta difícil localizarlo por las características de las calizas supra e infrayacentes. - GARCIA DUEÑAS (1967) da estas brechas como ciertamente "intraformacionales" con cantos no muy angulosos de tamaño comprendido entre 2 y 12 cm, característica que conviene retener para -

una posible correlación ya que no se ha hallado fauna alguna.- La microfacies es similar a la del tramo anterior, al menos en los cantos.

- Nivel de calizas grises, de aspecto ruinoso, brechoides, en bancos de espesor variable, entre 30 y 70 cm., recristalizadas en parte, muy compactas y duras. En el afloramiento están netamente invertidas por lo que su aspecto brechoide se puede atribuir en una primera aproximación a la tectónica, aunque, y volviendo a citar a GARCIA DUENAS, las directrices de fracturación no se pueden atribuir siempre a diaclasas.

Se ha buscado insistentemente macrofauna en este nivel pero no se ha encontrado, por lo que la microfacies es el único medio de poseer algunos datos faunísticos; esta tampoco -en sí- dice gran cosa; se trata de intrabioesparitas con Foraminíferos, restos de Moluscos (Ostrácodos, Braguiópodos, Lamelibranquios) y algunas placas de Equinodermos.

Justo sobre este nivel ha aparecido otro tramo de brechas (tramo 3) en el que se ha encontrado fauna, por lo que se puede datar como Domerense. No es posible establecer una edad para este tramo; por su posición se podría pensar sea Carixiense.

TRAMO 3. Brechas calizo-margosas.

Lo mismo que en Sierra Elvira, como ya se ha indicado, se trata de un nivel con una potencia entre 3 y 4 metros, con exactitud es difícil calcularlo, pues la parte alta pierde poco a poco el carácter brechoide y no se puede establecer el límite.

Se trata de materiales relativamente compactos, -

con los cantos de caliza trabados por margas o margocalizas de color gris amarillento. Al microscopio tanto los cantos como la matriz dan texturas semejantes, biomicritas, aunque la segunda algo más arcillosa; la microfauna es completamente banal. Litológicamente no es posible distinguir niveles dentro del tramo, aunque hacia el techo sea más margoso.

Presenta, algunos Ammonites, en la actualidad está desmantelado en parte por obras del ferrocarril por lo que es posible encontrar una cantidad apreciable de ejemplares, y a pesar de que su conservación no es buena se han determinado:

Juraphyllites sp.

Arieticeras sp. (varios fragmentos)

Arieticeras algovianum Oppel var. ?

Arieticeras bertrandi (Kilian)

Arieticeras lozeriense Monestier

Arieticeras sp. afines al grupo de Ariet. lozeriense Monestier.

Aunque, como se ha indicado, no es posible litológicamente distinguir dos niveles, faunísticamente sí: el inferior con Arieticeras de sección subrectangular (Arieticeras algovianum (Oppel)) y el superior con formas más planas (Arieticeras lozeriense Monestier). La edad es un Domerense, con la parte superior de la zona de margaritatus bien representada, por el nivel inferior, y la parte inferior de la zona de spintum en el superior, exactamente igual a lo que ocurría en Sierra Eivira.

TRAMO 4. Margocalizas grises.

A pesar de la denominación general del Tramo, no hay una litología común en todo él; se pueden separar en sus 15 metros de potencia los siguientes niveles:

- Calizas y margocalizas compactas en bancos de 30a 50 cm. alternando con margas menos potentes, con una microfacies de biomierita recristalizada, similar a la del tramo anterior aunque sin Lamelibranquios. Los niveles calizos contienen sílex, sin formar verdaderos nódulos, sino pequeñas masas informes no muy abundantes.

GARCIA DUEÑAS (1967) cita en la microfacies embriones de Ammonites, por lo que se ha buscado insistentemente sin encontrar nada en condiciones de determinación; se trata de fragmentos muy pequeños y lisos.

- La litología cambia progresivamente a margocalizas grises en bancos de 20-30 cm. alternando con lechos margosos más potentes (mínimo de 40 cms.). Se diferencia perfectamente del tramo anterior, por la ausencia de sílex y porque es mucho más margoso, tanto en conjunto como los niveles más competentes.

Tiene un aspecto detrítico (terroso), al microscopio dan biomicritas arcillosas con granos heteromorfos de cuarzo.

Contienen abundante fauna de Ammonites, fragmentados en la misma sedimentación, pero con los caracteres suficientemente bien conservados, lo que ha permitido determinarlos y poder distinguir dos horizontes dentro del nivel:

- Horizonte 1. Con 6 metros, rico en fauna sobre todo en la parte superior; se han determinado:

Audaxlytoceras sp.

Emaciatoceras sp. (más de 10 fragmentos indeterminables específicamente)

Emaciatoceras sp. cf. Emaciat. zancleanum Fucini

Canavaria sp.

Tauromeniceras sp. cf. Taurom. illustris (Fucini)

Naxensiceras sp.

Lioceratoidea expulsum (Fucini)

- Horizonte 2. Máximo de 3 metros conteniendo fauna en toda su extensión, mejor conservada que la anterior:

Distefania sp. grupo Dist. rotulata Fucini

Distefania ruggeroi Fucini

Distefania metteucii Fucini

Lioceratoidea sp.

Murleyiceras agatoclei Fucini

Murleyiceras avagrio Fucini

Pseudolioceras capuanoi Fucini

"Bassaniceras" sp.

Este segundo horizonte es muy difícil de separar del tramo siguiente, pues como es normal, el tránsito se hace de forma gradual y a veces sin continuidad lateral, por lo que es posible que parte de la fauna pertenezca en realidad al tramo 5.

La fauna de todo el conjunto hace que se pueda precisar bien la edad, como Domerense superior, parte alta de la zona de spinatum, con tres niveles bien caracterizados.

- 1. Correspondiente a las calizas con silix (Lioceratoidea?)
- 2. Con Emaciaticeras y Canavaria.
- 3. Con "Bassaniceras", Murleyiceras, Distefania...

TRAMO 5. Margocalizas nodulosas grís salmón.

Como ya se ha indicado la diferenciación del tramo es difícil, los únicos criterios son el color, rosa asalmonado,

algo grisáceo a veces, y la fauna.

La potencia se puede calcular en 3 metros, con una litología similar a la del tramo anterior, en la base, y nodulosa según se asciende. No se puede hablar con propiedad de bancos de margas y de margocalizas, pues aunque en superficie hay algunas diferencias por meteorización, en profundidad (20-cms) son todos iguales. La microfacies es de biomicrita algo arcillosa con restos de Ostracodos, algunos Lagenidae, Radiolarios, etc. Lo más interesante es la macrofauna, con abundantes Ammonites mal conservados y rotos, que ha impedido la determinación en buena parte de los casos:

- Lioceratoides sp.
- Audaxlytoceras ? sp.
- Murleyiceras evagrioi Fucini
- Fentanelliceras ? sp.
- Murleyiceras sp.
- Pseudolioceras capuanoi Fucini
- Dactulioceras sp.
- Dactylioceras sp. cf. Dact. mirabile Fucini
- Dactylioceras peloritenum Fucini
- Dactylioceras sp. grupo Dact. polymorphum Fucini

Esto hace que el Tramo se pueda datar como Tercer - cense inferior, zona de tenuicostatum. Indudablemente hay dos niveles, uno con formas similares a las del tramo 4 (Murleyiceras y Pseudolioceras) y el otro con Dactylioceras, pero las condiciones del yacimiento no permiten separarlos.

TRAMO 6. Margocalizas y margas nodulosas rojas ("Ammonítico - rosso").

Comienza con este tramo la parte mejor conocida de la serie, estudiada por LINARES y MOUTERDE (1960) y revisa

da por LINARES y RIVAS (1970), a lo que hay que añadir los datos de GARCIA DUBÑAS (1967). Se trata de margocalizas, localmente calizas, y margas nodulosas rojas, que de forma esporádica pueden ser verdes o grises. La potencia es de 15 metros, que se van haciendo cada vez más calizas hacia el techo, pudiéndose separar varios niveles, que, aunque sin una litología muy diferente, poseen unas características faunísticas bien definidas en cada caso:

- El primer nivel está constituido por 3 metros de margocalizas, en los que no se pueden señalar bancos más competentes que otros. De todo el conjunto del tramo es la parte menos nodulosa y más uniforme en cuanto a litología; al microscopio son biomicritas arcillosas con "Filamentos", Globochaetes, Lagenidae, así como algunos restos de Equinodermos y espículas de Espengiarrios, tanto en los nódulos como en el cemento. La macrofauna en comparación con otros niveles es escasa y mal conservada; se reduce a:

Hildaites sp.

Harpoceras sp.

en ambos casos fragmentarios, encontrados a 1 metro del techo. A pesar de que LINARES y MOUTERDE (1960), GARCIA DUBÑAS (1967) y LINARES y RIVAS (1970) no separan este nivel del superior, en sus relaciones de fauna hay:

Hildaites grupo serpentinum (Rei)

Harpoceras sp. (varios fragmentos)

que indudablemente pertenecen a este punto, por lo que se puede datar el nivel como Tearcense inferior, zona de serpentinum.

- Sobre estos materiales aparece una alternancia (se va consiguiendo paulatinamente) de margocalizas y margas de 7 metros, en bancos de 20-40 cm. y 50-70 cm. respectivamente. La

microfacies es similar a la del nivel anterior, aunque aparecen algunos pellets. Como indican LINARES y MOUTERDE (1960) la fauna -abundantísima- aparece preferentemente en los niveles arcillosos, en los que se ha recogido:

Hildoceras sublevisoni Fucini

Hildoceras sublevisoni Fucini var. raricostale Mit.

Hildoceras sublevisoni Fucini var. transicione Lanz.

Hildoceras bifrons (Brug.)

Hildoceras bifrons (Brug) var. acarnanica Mitz.

Hildoceras bifrons (Brug.) var. graeca Prinz.

Hildoceras semipolitum Buckman

Hildoceras sp. cf. Hild. undicosta Merla

Catacoeloceras sp.

La fauna aunque monótona en cuanto a géneros, no puede ser más expresiva para la datación del nivel como Toarcen se medio, zona de bifrons, con las subzonas de sublevisoni, bifrons y semipolitum bien representadas.

- Los últimos 6 metros del tramo constituyen el tercer nivel que como los anteriores se ha separado en función de la fauna; comienza por un banco algo más potente que el resto en el que aparecen relativamente abundantes Peronoceras. En el campo aparte este criterio no hay ninguno aplicable; la mayor competencia de las margocalizas y los nódulos grises algo más calizos no es suficiente. La fauna, no tan monótona como la del tramo anterior, está constituida por:

Peronoceras fibulatum

Peronoceras subarmatum (Y. y B.)

Mercaticeras rursicostatum Merla

Mercaticeras umbilicatum Buckman

Mercaticeras dilatatum (Meneghini)

en el primer estrato, y en el resto por:

Crassiceras latum Merla

Phymatoceras sp.

Phymatoceras iserensis (Oppel)

Phymatoceras elegans (Merla)

Brodieia sp.

A pesar de que no hay formas muy características, - el nivel queda datado como de la zona de variabilis, tal vez el primer estrato pertenece aún a la subzona de semipolitum.

Los datos faunísticos son similares a los de LINARES y MOUTERDE (1960) que para el tramo citan:

Hildoceras sublevisoni Fucini

Hildoceras sublevisoni Fucini var. raricostata Mitz.

Hildoceras sublevisoni Fucini var. sulcosa Mitz.

Hildoceras bifrons ? (Brug.) var. (Menegh. lam. I, figs. 7 y 8).

Hildoceras bifrons (Brug.) var. acarnanica Mitz.

Hildoceras bifrons (Brug.) var. graeca Prinz.

Hildoceras cf. semipolitum Buckman

Lillia elegans Merla

Lillia skuphoi Mitzopoulos

Mercaticeras rursicostatum Merla

Mercaticeras dilatatum (Meneghini)

Denckmannia iserensis (Oppel)

Brodieia gradata Merla

Brodieia bayani (Dumortier)

Coeloceras cf. broilii

Coeloceras sp.

Hammatoceras porcarellaense Bonarelli (?)

Hammatoceras sp.

Lytoceras sp.

Phylloceras gr. nilsoni Heb.

GARCIA DUEÑAS (1967) además de las formas ya citadas da otras que no se han encontrado de nuevo:

Brediceia cf. vialli (Venzo)

Mercaticeras cf. thyrrenicum (Fucini)

Coeloceras sp. (?)

Lillia sp. (varios fragmentos)

TRAMO. 7. Calizas rojas menos nodulosas.

Como en la mayoría de las series "Ammonítico rosso" la parte alta es más caliza, en bancos de 50 cms. rojos y verdes. La potencia de 6 metros es parcial ya que no es posible ver los bancos más altos, ocultos bajo materiales cuaternarios. Litológicamente este tramo es indivisible, con una microfacies-común a todo él, de biomicritas y biopelsmicritas con "Filamentos", Ostrácodos, Glebochaetes, embriones de Ammonites, espículas de Espongiarios y restos de Equinodermos.

La macrofauna, relativamente abundante, menos que en el anterior, y en general peor conservada, por sus formas hace que sea necesario una división del tramo, aunque en el campo no sea posible.

- Los materiales inferiores tienen una fractura hojosa y han proporcionado:

Grammoceras sp.

Grammoceras sp. grupo Gramm. thearcerse (D'Orb.)

Pseudogrammoceras sp.

Pseudogrammoceras fallaciosum (Bayle)

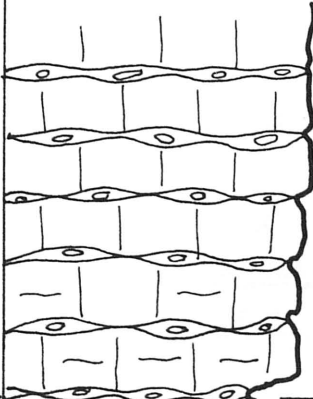
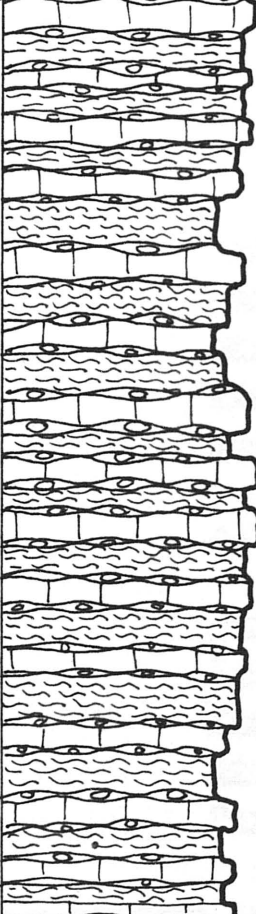
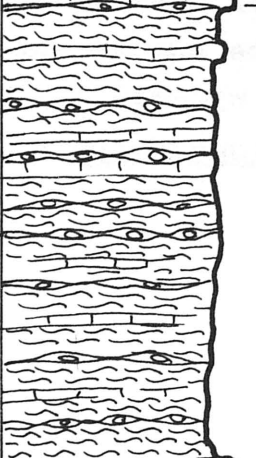

Dumortieria sp.

Catulloceras sp.

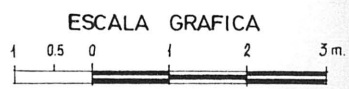
Erycites elaphus Merla

Hammatoceras sp.

que datan de forma precisa el Tearcense superior con las zonas-de: thouarcense-insignis y levesquei.

Tramo	COLUMNNA	FAUNA	EDAD
7		<p><i>Erycites</i> gr. <i>fallax</i> (Benek.) <i>Cotteswoldis</i> sp. <i>Pleydellia aalensis</i> (Ziel.) <i>Hammatoceras porcarense</i> Bon.</p>	AALENENSE
		<p><i>Dumortieria</i> sp. <i>Catullocheras</i> sp. <i>Pseudogrammoceras fallaciosum</i> (Bayle) <i>Grammoceras</i> gr. <i>toarcense</i> (D'orb)</p>	<p>zona <i>levesquei</i> TOARCENSE SUPERIOR zona "<i>fallaciosum</i>" zona <i>thouarcense</i></p>
6		<p><i>Brodieia gradata</i> (Merla) <i>Brodieia bayani</i> (Dum.) <i>Phymatoceras iserensis</i> (Op.) <i>Phymatoceras elegans</i> (Merla)</p>	zona <i>variabilis</i>
		<p><i>Peronoceras fibulatum</i> (Sow.) <i>Mercaticeras umbilicatum</i> (Buck.)</p>	TOARCENSE MEDIO
		<p><i>Hildoceras semipolatum</i> Buck. <i>Hildoceras bifrons</i> (Brug.) <i>Hildoceras sublevisoni</i> Fuc.</p>	zona <i>bifrons</i>
5		<p><i>Harpoceras</i> sp. <i>Hildaites</i> gr. <i>serpentinus</i> (Rei.)</p>	<p>TOARCENSE INFERIOR zona <i>serpentinus</i></p>
		<p><i>Dactylioceras peloritenum</i> Fuc. <i>Pseudotioceras capuanoi</i> Fuc.</p>	<p>TOARCENSE INFERIOR. zona <i>tenuicostatum</i></p>
4			

TOARCENSE IZNALLOZ



- El nivel más alto no es verdaderamente liásico, pero dada la continuidad litológica se incluye aquí, con una fauna de:

Hammateceras porcarellense Bonarelli

Cotteswoldia sp.

Pleydellia aalensis (Zieten)

que lo sitúan en el Aalenense inferior.

LINARES y MOUTERDE (1960) señalan una fauna similar para el tramo en conjunto:

Polyplectus discoides Zieten

Phylloceras circe Hab.

Erycites grupo fallax (Benecke)

Pleydellia aalensis (Zieten)

Pseudogrammoceras gr. fallaciosum (Bayle)

GARCIA DUEÑAS (1967) encuentra en este mismo tramo:

Erycites picens (Fossa)

Pseudogrammoceras fallaciosum (Bayle)

Pseudogrammoceras muelleri (Denk.)

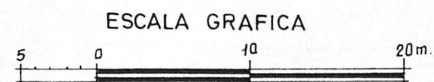
Grammoceras saemani Opperl

Phylloceras sp.

que confirman lo anterior. En general para el tramo se puede pensar en una edad Toarcense superior-Aalenense inferior como señalan LINARES y RIVAS (1970), pudiendo llegar incluso a la zona de murchisonae.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
7	b		biomicritas biopelsmicritas	Pleydellia Dumortieria Pseudogrammoceras Grammoceras	AALENENSE
	a				TOARCENSE SUPERIOR
6	c		biomicritas con pellets biomicritas biomicritas arcillosas	Phymatoceras Brodieia Hildoceras Hildaites	TOARCENSE MEDIO
	b				TOARCENSE INFERIOR
	a				
5			biomicritas arcillosas	Dactylioceras	TOARCENSE INFERIOR
4	b ₂		biomicrita arcillosas algo detriticas (silex)	Murleyiceras Bassaniceras Emaciatoceras Canavaria Lioceratoides	DOMERENSE SUPERIOR
	b ₁				
	a				
3			biomicritas	Arietoceras	DOMERENSE
2			intrabioesparitas		Carixiense (?)
1			biomicritas bioesparitas		LIAS INFERIOR (Sinemuriense ?)

Serie de Iznalloz



Materiales superiores.

Están constituidos en realidad por el segundo nivel del tramo anterior.

RESUMEN.

Se trata de una serie similar a la de Sierra Eivira, al menos para el Lias inferior y medio, con las siguientes características principales:

- Lias inferior representado por calizas con sílex sin fauna, que por correlación estratigráfica se pueden atribuir al Sinemuriense.
- Calizas brechoideas y brechas, posiblemente Carrienses con una señalada inestabilidad del medio, por la presencia de "brechas intraformacionales".
- Domerense inferior y parte inferior del superior-condensado en 3 metros de brechas con fauna Arietíceras.
- Domerense superior (parte superior) muy poco desarrollada, no alcanza una potencia superior a los 15 metros.
- Tearcense completo bajo materiales de facies Ammonítico rosso con escasa potencia (24 metros).
- Continuidad litológica con el Dogger, bajo la misma facies "Ammonítico rosso".

SERIE DE ILLORA

Según se puede apreciar en el esquema cartográfico que se acompaña, tomado de VERA (1966), y ligeramente modificado, la serie llamada de Illora se establece justo al NW de dicha localidad.

Fue descrita primeramente por VERA (1966 y 1969) y posteriormente estudiada por LINARES y RIVAS (1971), al menos en parte, a pesar de lo cual presentaba problemas que han impedido su conocimiento detallado hasta este momento (LINARES y RIVAS in. litt.), en que por un reconocimiento exhaustivo de la zona y nuevos muestreos de todos los términos, se ha podido establecer la sucesión con cierta claridad.

El estudio de la serie se ve dificultado por cuatro factores principales:

1) Tectónica general. Aparece el afloramiento rodeado en parte por materiales jurásicos alóctonos, Unidad de Parapanda, que lo cubren parcialmente e impiden ver la sucesión completa.

2) Materiales postorogénicos, Pliocuaternarios principalmente, que impiden establecer correlaciones laterales seguras, y junto con los primeros rodean totalmente el afloramiento.

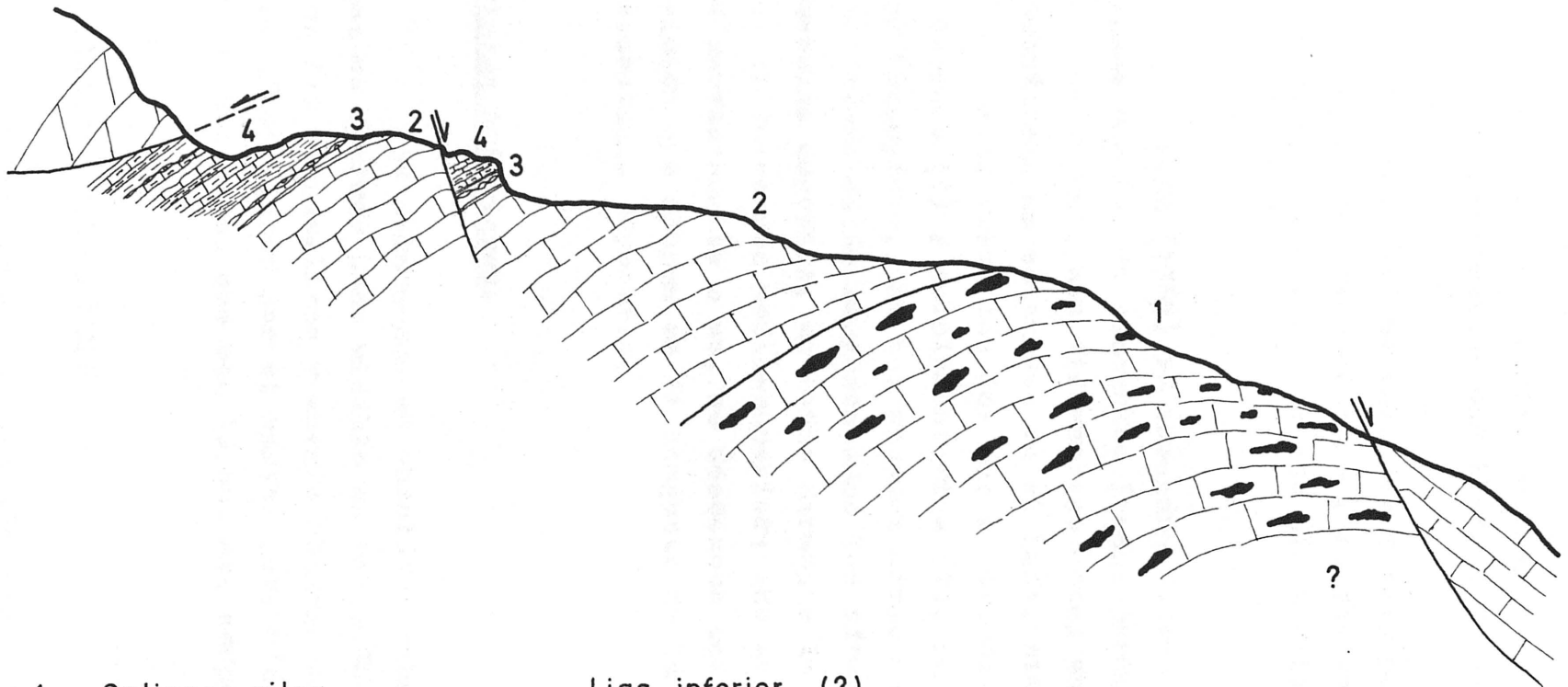
3) Tectónica de fallas normales e inversas, que afectan directamente a los materiales de la serie, como evidencia VERA (1969) y se esquematiza en el corte que se adjunta. Las fallas, buena parte de las veces, están totalmente enmascaradas y sólo un muestreo exhaustivo permite detectarlas.

4) Las faunas de Ammonites de algunos tramos, de características muy especiales, en facies particulares han im-

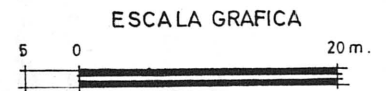
ILLORA

N

S



- | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Calizas silex | Lias inferior (?) |
| 2 | Calizas espaticas | PLIENSBAQUIENSE MEDIO |
| 3 | "Ammonitico rosso" | DOMERENSE MEDIO |
| 4 | Margocalizas y margas grises | DOMERENSE SUPERIOR |



peñido hasta aquí una datación precisa y segura, y que debido a convergencias morfológicas han llevado a dataciones erróneas.

Estas dificultades se creen, por el momento superadas, y se establece una sucesión, lo más detallada posible, - que hace de esta serie una de las más particulares de la Subbética.

VERA (1969) la encuadra dentro de un conjunto representado por las de Alemartes (Peñas Bermejas) y Arroyo Vilanos (Hueter Tajar), con diferencias netas en las restantes series Subbéticas no solamente en el Lias, sino también en el Cretáceo. De estas tres, las dos que se estudian poseen características comunes (?) y complementarias (?), pues en ambas la sucesión es incompleta, por las razones arriba expuestas, y mientras en Illora están representados los términos liásicos hasta el Domerense superior, en Peñas Bermejas lo único datado del Lias es el Toarcense medio-superior; que ambas series se complementan perfectamente o no, se desconoce con exactitud, pero por la posición que ocupan en el conjunto de la Subbética no resulta descabellado suponerlo.

Materiales inferiores.

Se desconocen en absoluto; debajo de los términos-calizas no aparece nada visible en relación con ellos, a excepción de las margocalizas y margas abigarradas del Trias que rodean el afloramiento por el Norte, pero más en relación con la Unidad de Parapanda que con la que nos ocupa.

TRAMO 1. Calizas con sílex.

Son los materiales más bajos encontrados, pero se desconoce su potencia total, ya que aparecen en relación con fa

llas inversas y normales, que sólo dejan al descubierto 25 metros de estos materiales, compuestos por calizas blancas con sillex.

Se presentan en bancos relativamente potentes, del orden del metro, como mínimo 60 cm.; en ellos el sillex aparece de diferentes formas: disperso, en pequeños estratos, o más comúnmente en grandes nódulos blancos o negros de hasta 35 cm. de diámetro, perfectamente individualizados de la masa caliza.

El estudio microscópico pone de manifiesto una micrita, pasando a dismicrita, con algunos restos de fauna, que en puntos puede ser verdadera biomicrita. Los organismos aunque escasos están bien conservados, principalmente restos de Equinodermos, Radiolarios, Ostrácodos, espículas de Espongiarios, Nodosaridae, Textularidae y Lagenidae.

Hacia el final del tramo, los dos últimos metros son más ricos en restos; intrabiomicritas con algunos Gasterópodos y algas (Cayeuxia?) además de los arriba citados.

No se han localizado restos de macrofauna, por lo que la datación del tramo no se puede hacer con precisión; por su posición se da como Lias inferior indiferenciado.

TRAMO 2. Calizas esparíticas con Crinoideos.

Los 22 metros que aparecen a continuación carecen de sillex, por lo que en el campo se los separa fácilmente de los anteriores; son calizas grises espáticas con relativa abundancia de Crinoideos, observables a simple vista.

A pesar de que estos caracteres se mantienen constantes en todo el tramo, hay otros que se analizan a continuación que permiten una división.

Nivel 1.

Lo componen los 4,5 metros primeros; son calizas masivas en bancos del orden del metro, de color gris-crema, con pequeños Crinoideos, a veces gradados por tamaños. La litología es de intrabiopelsmicrita, con algunos oolitos y numerosas vetas de calcita. La microfauna está compuesta por gran cantidad de restos de Equinodermos (Crinoideos), Lamelibranquios, Algas (Cayeuxia ?), Gasterópodos, así como algún Foraminífero: Nodosaridae, principalmente. Dentro de este tramo son los únicos materiales netamente microfíticos encontrados.

Nivel 2.

Los 6,5 metros que vienen a continuación son similares a los anteriores en cuanto a aspecto externo, aunque tanto las texturas como la estructura los diferencian.

Se presentan en bancos menos potentes, máximo de 60 cm. en los que los Crinoideos actúan como intraclastos, de mayor tamaño que los anteriores.

Son fundamentalmente esparíticas variando desde biopelsparita a intrapelsparita con algunos oolitos y restos orgánicos. La microfauna no sufre ningún cambio especial, encontrándose restos de Equinodermos, Lamelibranquios, Ostrácodos y mayor cantidad de Foraminíferos: Nodosaridae, Textularidae, Lituelidos y Lagenidos de difícil determinación. A excepción de los Crinoideos no se ha encontrado ningún resto de macrofauna, por lo que la datación de estos dos primeros niveles resulta imposible, aunque por los datos de los términos superiores se puede dar como infraCarixiense medio.

Nivel 3.

La separación se hace en función de la microfauna, la macrofauna y de ciertos rasgos característicos de las superficies de estratificación, así como del carácter noduloso

que presentan las calizas en ciertos puntos. Esto permite establecer una sucesión más detallada de los 10,5 metros, como sigue:

- 2,5 metros de calizas con Crinoideos en la parte inferior, en bancos de 40 cm., que hacia la parte alta se hacen algo nodulosas y terminan en una superficie ondulada que señala una interrupción en la sedimentación (hard-ground poco desarrollado).

Litológicamente varían algo de las otras vistas en este mismo tramo; son intrabioclastitas, a veces algo micríticas. La microfauna es totalmente comparable a las ya descritas.

En la superficie superior, rellenando las ondulaciones hay una caliza similar pero muy rica en macrofauna, con abundantes Lamelibranquios (Ostreoides) y Ammonites, principalmente Phyllo y Lytoceratidos que por su mala conservación es imposible determinar. Tanto los restos de fauna como las pequeñas diaclasas se encuentran patinadas de glauconia.

- Los 7 metros siguientes comienzan por presentar calizas similares en bancos potentes, 80 cm., con los últimos tres metros -en estratos- separados por superficies onduladas, de carácter brechoide e noduloso. Se han localizado tres posibles hard-grounds poco desarrollados, en los que quedan restos de caliza muy rica en fauna.

La litología general es de intrabioclastitas e intrabioclastitas con restos de microfauna similares a los descritos en este mismo tramo.

La macrofauna es abundante aunque de muy difícil extracción; solamente se han podido determinar:

- Trepidóceras sp. cf. Trepid. pittellii Puc.
- Gasterópodos (abundantes)
- Ostreoides
- Belemnites (muy abundantes)
- Rhynchonella (?) sp.

Justo en el último estrato, muy rico en glauconia, se encontró:

Trepidoceras demonense (Gemm.)

La fauna, interesante desde el punto de vista cronoestratigráfico, permite datar este último nivel como Cariiense medio, zona de ibex (según MOUTERDE, 1971)

Nivel 4.

Corona el tramo un estrato ferruginoso, formado en su mayor parte por oolitos de caliza y óxidos de hierro, de tamaño variable, entre el milímetro y los 5 cms. Es un verdadero hard-ground, muy desarrollado, de potencia variable entre 10 y 50 cm.

Tanto en superficie como en corte da un color rojo-amarillento que permite localizarlo perfectamente en todos los puntos del afloramiento. En muchos casos los oolitos se forman alrededor de restos de fauna, muy abundante en el nivel; se han podido extraer y determinar:

- Belemnites sp.
- Gasterópodos
- Lamelibranchios (Ostreoides y algunos Pectínidos)
- Braquiópodos indeterminables
- Coleoceras sp.
- Amphyceras sp.
- Trepidoceras demonense (Gemm.)
- Trepidoceras sp. gr. Tropi demonense (Gemm.)
- Trepidoceras sp. (abundantes formas mal conservadas).

Tropidoceras callipocum (Gemm.)

Tropidoceras sp. cf. Tropi. galatense (Gemm.)

Tropidoceras masseanum (D'Orb.) var. mediterranea
Gemm.

Metaderoceras sp. gr. Metad. gommelaroi (Levi)

La fauna como se puede apreciar similar a la de la parte alta del nivel 3, y situa el hard-ground en el Cari-xiense medio, en la zona de ibex.

El tramo tanto por la microfacies, como por la fauna y edad es comparable a las calizas espáticas de Sierra Elvira, y como en dicho punto, se explotan como piedra ornamental.

TRAMO 3. Calizas y margocalizas nodulosas rojas y verdes.

Como facilmente puede deducirse se trata de materiales de facies "Ammonitico rosso", poco potentes, entre 1,8- y 2 metros.

El tramo no sólo por la litofacies, sino por la fauna es el que ha merecido una atención preferente desde que VERA (1966) estableció la serie. Su estudio desde el primer momento ha presentado serias dificultades; primezamente se encontró repetido sin causa tectónica aparente, por lo que VERA (1969) piensa se trataba de dos niveles diferentes; LINARES y RIVAS (1971) dan una doble posibilidad, primero que en realidad se trate de dos niveles diferentes, o que la repetición sea debida a causas tectónicas no observables. Todo esto estaba en función de que por debajo del segundo afloramiento no se encontraban materiales correspondientes al nivel 4 del tramo anterior. Los últimos estudios han puesto de manifiesto su existencia, aunque muy reducida, con lo que el problema queda aclarado. Además se ha podido comprobar por datos faunísticos que los niveles de calizas grises debajo de ambos horizontes de Am

mentoso rosso" pertenecen al Carixiense medio.

En los 2 metros de potencia se distinguen dos niveles: el inferior de 60 cm. formado por calizas rojas compactas ricas en Belemnites, y el superior, más potente y noduloso en bancos de 10-15 cm. que termina en un nivel más margoso de color verde.

Litológicamente son biopelmicritas algo recristalizadas y no muy abundantes en microfauna con restos de Equinodermos, Glebochaetes sp. Nodosaridae y algunos Ostrácodos.

Las faunas, LINARES y RIVAS (in. litt.) ha supuesto un verdadero problema para su determinación, ya que las de las primeras recogidas, no muy abundantes, presentaban características muy especiales, con indudables semejanzas con formas del Toarcense: Pseudomerctiacerary Grammoceras, Grammoceras gr. theuarcense Buck principalmente por lo que se dató el tramo como Toarcense medio-superior, VERA (1969) y LINARES y RIVAS (1971).

Los nuevos muestreos han permitido la recolección de mayor número de formas, así como el hallazgo de fauna en los niveles superiores, con lo que las determinaciones se han podido hacer en mejores condiciones; sin embargo en la actualidad se continua el estudio de ejemplares de características especiales. Hasta el momento se han podido determinar los siguientes:

Arieticeras P.P.

Arieticeras sp. forma similar a Arieticeras lotti
Monestier non Gemellaro

Arieticeras del campana Fuc. (según Haas)

Arieticeras fucini Del Camp. (Según Haas)

Arieticeras bertrandi Kilian

Arieticeras cf. bertrandi Kilian

Arieticeras algovianus Kilian non Oppel

Arieticerias lozeriense Monestier

Arieticerias sp. forma del grupo de Ariet. lozeriense Monestier

Arieticerias cf. lozeriense Monestier

Arieticerias sp. similar a Ariet. cf. emaciatum Monest. non Catulle.

Arieticerias sp. forma del grupo Ariet. retrorsi - costa Oppel, según Fucini

Phylloceras sp.

Belonites sp.

Nautilus sp.

Atractites beticus Mel.

Polyplectus kurrianus ? Mones. non Oppl.

Audaxlytoceras sp.

Lateralmente las calizas y margocalizas rojas pasan a ser verdes, con una microfauna similar a la citada arriba de:

Atractites beticus Mel.

Nautilus sp.

Arieticerias sp. forma del grupo de Ariet. retrorsi - costa Opp. según Fucini.

Arieticerias lozeriense Monestier forma típica.

Termina el tramo con unos niveles de margocalizas verdeses poco fosilíferos, que dan paso a los materiales del tramo superior; en ellos se han encontrado:

Gularites ? honestum (Fuc.)

Nautilus sp.

Atractites sp. (fragmentos)

Por esta fauna se puede datar el tramo con cierta precisión como Domerense medio, zona de margaritatus, parte alta, al menos en parte, debido a la presencia de Arieticerias lozeriense Monestier, que es una de las formas más altas dentro del género. La parte inferior del Domerense superior es posi -

que esté representada por los niveles verdosos finales con Gultarpites.

TRAMO 4. Margocalizas y margas grises.

Perfectamente concordantes sobre el tramo anterior aparecen estos materiales cuya potencia total se desconoce ya que se encuentran cubiertos en parte, tanto por derrubios como por materiales de la unidad de Parapanda. Se conocen perfectamente los 5 primeros metros, visibles en dos yacimientos, compuestos por alternancias de margocalizas y margas en bancos poco potentes. Litológicamente son biomicritas algo arcillosas. En ambos yacimientos, la fauna recolectada es similar compuesta por:

Phylloceras sp.

Gultarpites sp. (?)

Gultarpites ? permirabile (Fuc.)

Gultarpites sp.? con semejanzas con Protograsa bettenii Fuc.

Enaciatoceras sp. (forma juvenil)

Lioceratoides expulsus Fuc.

Audaxlytoceras sp.

Proclivoceras proclivi Ros.

Chlamys sp.

El resto del tramo no aparece en relación directa con los primeros metros sino que hay accidentes tectónicos que los separan, por lo que se va a estudiar por yacimientos.

Yacimiento 1º.

Está en relación con la sucesión principal, sobre la que se establece la serie, justamente en el Arroyo del Charcón en el punto en que lo toca el camino, que desde Illora, va al Cortijo del Zomacal.

Litológicamente son similares a los materiales inferiores del tramo, aunque debido a la tectonización buena parte de las superficies de estratificación aparecen recristalizadas. La fauna aunque relativamente abundante está mal conservada. Se han determinado:

Emaciaticeras sp.

Emaciaticeras zancleanum Fuc.

Emaciaticeras crassum Fuc. (muy abundante)

Audaxlytoceras sp.

Emaciaticeras emaciatum (Cat.)

Lytoceras tauromenese (?). Gemm.

Liceratoides diadoroi (Fuc.)

Fleurceras sp.

Pleuroceras sp. grupo Pleur. solare. Phil.

Liceratoides sp.

Yacimiento 2º.

Se encuentra en el mismo camino antes indicado, pero unos 200 metros antes de llegar a las canteras. En él se pueden distinguir dos partes, la primera arriba descrita en relación con los materiales "Amaonítico rosso", y la segunda en la que se pueden distinguir dos niveles:

-I- Con 7 metros de potencia y litología similar a la ya vista para este tramo, ha suministrado una fauna de:

Emaciaticeras sp. cf. Emacit. zancleanum Fuc.

Emaciaticeras levidorsatum Fuc.

Emaciaticeras sp. cf. Emacit. fervidum Fuc.

Emaciaticeras sp. cf. Emacit. incestum Fuc.

Emaciaticeras sp. (formas juveniles)

Belemnites sp.

Chlamys sp.

Loriollella ludevici Mgh.

Equínidos indeterminables.

-2- Encima de los anteriores se observan unos 3 - metros netamente más margocalizos, y más pobres en fauna, de la que sólo se ha recogido:

Fontanelliceras fontanellense Gemm.

Murleyiceras scheppeni (Gemm.).

La datación del tramo en general se puede hacer como Domerense superior, zona de spinatum, con la parte más alta representada por las faunas de Fontannellliceras y Murleyiceras que dan casi paso al Toarcense.

Materiales superiores.

No aparece ninguno en relación directa con la serie, lo más cercano que se observa es el Cretáceo inferior-medio que aflora al Norte del pueblo de Illera.

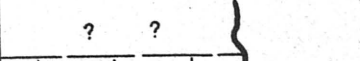
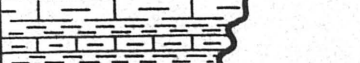
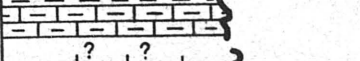
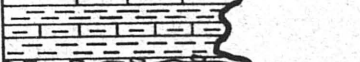
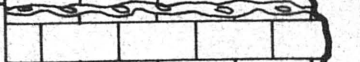
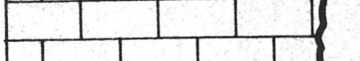
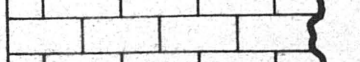
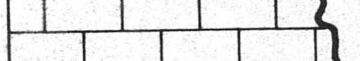
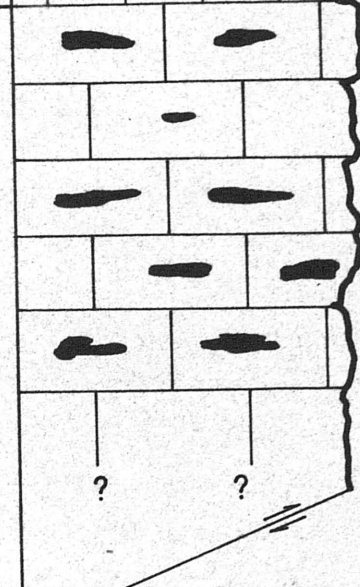
Según lo expuesto por VERA (1969) es posible que el Toarcense medio-superior de Peñas Bermejas (Alomartes) sea la continuación de los materiales de esta serie, aunque no existe ningún criterio que lo avale, a excepción de la posición de ambas series en el conjunto Subbético.

RESUMEN.

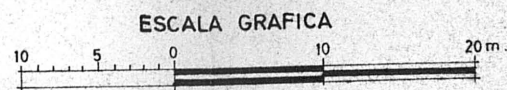
Por varias razones se puede considerar esta serie como muy particular, pero especialmente por la facies Ammonítico rosso que presenta el Domerense medio.

La similitud con la serie de Sierra Elvira es grande y no sólo en términos representados, sino también en faunas y facies.

El resumen de la serie se puede dar de la siguiente

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
4	4		biomicritas arcillosas	Fontanelliceras	DOMERENSE SUP.
	3			Emaciatceras	
	2			Emaciatceras Pleuroceras	
	1			Gultarpites	
3		biomicritas	Arietceras	DOMERENSE MED.	
2	4		Intrabiopelsmicrita	Tropidoceras	CARIXIENSE MED.
	3		Intraoobioesparita	Phylloceras Lytoceras	
	2		Biopelsparita		
	1		Intrabiopelsmicrita	Crinoides	
1			biomicritas micritas		Lias inf. (?)

Serie de Illora



te forma:

- Lias inferior, sin datar de forma precisa, pero al parecer representado por calizas blancas con silex.

- Pliensbaquiense medio, zona de ibex, en calizas esparíticas, algo oolíticas y con abundantes Crinoides y fauna de Ammonites Trepidóceras principalmente.

- Ausencia de sedimentación en el Pliensbaquiense superior y Domerense inferior, hay un hard-ground muy desarrollado con faunas del Pliensbaquiense medio, encima del cual hay materiales de facies Ammonítico rosso con fauna de Arietíceras correspondiente al Domerense medio.

- Domerense superior que se desconoce en su totalidad, pero con la parte superior bien representada por fauna de Emaciaticeras en la parte media y Fontanelliceras en la superior.

SERIE DE PEÑAS BERMEJAS (Alomartes)

No se puede hablar en este caso de una serie verdadera, sino más bien de un yacimiento fosilífero, ya que por no conservarse la estratificación no se puede establecer con garantía una sucesión. A pesar de ello creo conveniente reseñarla, pues dada la posición que ocupa, equivalente a la de la sierra de Illora, o ligeramente más meridional, es, en la zona, el único punto para conocer el Toarcense correspondiente a este grupo de series.

La sucesión para el Jurásico fué establecida por VERA (1966 y 1969) que cita Ammonites en los materiales inferiores que permiten su datación.

El nombre de la serie lo debe a que se establece en las proximidades del Cortijo de Peñas Bermejas, al que se puede llegar por un camino que parte de Alomartes, perfectamente transitable en automovil, por lo que he creido más conveniente darle tal nombre, pues localiza mejor la serie que denominándola Alomartes.

Como ya se indicó al hablar de la serie de Illora existen ciertas analogías con ella, sobre todo en lo correspondiente a las dificultades para la correlación y establecimiento, en este caso agravadas por no conservarse la estratificación.

Materiales inferiores.

No existen en relación con el afloramiento materiales inferiores al Lias superior, aunque por contacto tectónico, al Sur, aparece un Trias de facies Keuper que seguramente está en relación con los materiales de la Unidad de Parapanda, retazos de cuyas calizas aparecen diseminados en los alrededores del afloramiento, rodeados por el Neógeno de la depresión de Granada.

Según indica VERA (1969) es posible que alguno de estos mogotes no sea alóctono (Unidad de Parapanda) sino que se corresponda al Lias calizo de la serie, aunque no es posible establecerlo con claridad.

Lias de Peñas Bermejas.

Dado que no hay materiales datados sino para el Toarcense no se van a distinguir tramos, sino niveles, separados en función de criterios faunísticos, con escasas diferencias litológicas entre sí, según lo ponen de manifiesto los cantos en los que se han recogido los restos fósiles.

Los materiales correspondientes al Lias superior-
(?) alcanzan una potencia superior a los 100 metros, pero no
es posible saber si hay o no repeticiones tectónicas; por otro
lado, sólo la parte superior ha proporcionado fauna, por lo
que por el momento resulta imposible dilucidarlo.

NIVEL 1.

Se desconoce su potencia, es posible supere a los
50 metros. Es un conjunto margoso gris amarillento, con algu-
nos bancos muy finos y escasos de margocalizas intercalados
allí donde raramente se vé la estratificación. Por la posición
que ocupa debe corresponder a un Domerense superior (?) o Tear-
cense inferior (?).

NIVEL 2.

Se le calcula una potencia de aproximadamente 15-
metros de los que la parte inferior es más margosa, de color
amarillento, que paulatinamente se hace margocaliza y gris,
con nódulos de pirita frecuentes.

La abundante fauna encontrada es muy monótona en-
cuanto a géneros y especies; se han determinado:

Hildoceras bifrons (Brug.). var.?

Hildoceras semipolitum Buckman

Catacoeleceras crassum (Young y Bird)

La datación del nivel es inmediata como Tearcense
medio, zona de bifrons, al menos en su parte medio-superior.

NIVEL 3.

Lo componen alrededor de 15 metros de margocali-
zas grises, de fractura concoidea, biomicritas algo arcillosas.

La fauna es también muy abundante y especialmente bien conservada; se ha recogido en la parte inferior:

Collina sp. (varias formas)

y en el resto:

Brodisia sp.

Brodisia clausa (Merla)

Brodisia gradata (Merla)

Brodisia retrograda (Merla)

Phymatoceras sp.

Phymatoceras erbaensis (Hauer)

Phymatoceras elegans (Merla)

Estos Ammonites sitúan con cierta precisión este nivel en el Tearcense medio, en la parte alta, correspondiente a la zona de variabilis.

NIVEL 4.

Sin cambio litológico apreciable aparecen a continuación unos 5 metros en los que se observan algunos estratos "in situ" que van a permitir separar perfectamente la parte inferior de la superior. Son margocalizas grises en bancos de 15 cms. alternando con niveles de margas de hasta 10 cm. Los nódulos de pirita, abundantes en la parte inferior, no se observan aquí. La macrofauna no es muy abundante, pero sí muy monótona y poco significativa, solamente se han podido determinar:

Alecolytoceras sp.

Callyphylloceras sp.

Si bien esta fauna no precisa en sí ninguna edad concreta, hay que destacar el hecho curioso que en otras series de las estudiadas (Zegrí Norte) sobre las Brodisias y Phymatoceras se encontraba unos niveles pobres en Ammonites, similares a los aquí citados, y que se pueden dar como pertenecien

tes al Tearcense medio o a la parte inferior del superior.

NIVEL 5.

Los cantos que se encuentran en esta parte de la sucesión demuestran la existencia de una litología ligeramente más caliza que los anteriores. El color se mantiene constante aunque de vez en cuando se observan superficies patinadas de glauconia tanto en diaclasas como en los restos encontrados.

Se han podido determinar:

Pseudogrammoceras sp.

Pseudogrammoceras fallaciosum (Bay.) var. cotes-rares Bonarelli.

Pseudogrammoceras cotteswediae Buck.

Estos permiten situar el nivel (5 mts.) en el Tearcense superior, aproximadamente en la parte correspondiente a las zonas de thouarcense-insigne, sin mayores precisiones.

NIVEL 6.

Con litología similar al nivel anterior, y sin poder establecer, como es lógico, la potencia exacta (aproximadamente 6 m.), se han encontrado:

Catulleceras sp. (varios fragmentos)

Catulleceras avelutissimo multicostrato (Prinz).

Catulleceras dumortieri pannonica (Geczy)

Por estos datos se puede situar al nivel en la parte más alta de Tearcense, zona correspondiente a la de "le-vasquei" con la que termina esta sucesión liásica.

Materiales superiores.

Inmediatamente encima de toda la sucesión descrita del Toarcense aparecen unas calizas margosas con sillex, en nódulos y láminas de aproximadamente 20 metros de potencia, asimilables perfectamente, por los Hammatoceratidos en ellas encontrados, al Aalenense. Sobre ellas se encuentran los niveles de facies "Ammenitico rosso" y los materiales correspondientes al "jurásico rojo", con poco desarrollo.

RESUMEN.

La serie liásica de Alomartes, Peñas Bermejas, se reduce a unos 100 metros de materiales, correspondientes en la parte superior al Toarcense medio superior, en los que por las faunas encontradas se pueden diferenciar las zonas de bifrons, variabilis, thouarcense insignis y "levesquei".

El interés especial de la serie reside en su similitud con otras subbéticas sobre todo la de Sierra Elvira, para el mismo piso, con faunas similares y potencias también comparables, coronadas ambas por calizas con sillex de edad Aalenense.

Si se permite completar esta serie con la de Illoira, obtendremos como resultado una sucesión liásica completa, bien desarrellada y que armoniza bien tanto por sus facies, como por sus faunas con lo que cabía esperar de la posición que ocupan, aproximadamente intermedias entre la de Sierra Elvira y las del Complejo de Colomera.

CONJUNTO DE COLOMERA

Es mismo que para otras partes del sector de Ery
en la región de Colomera no es posible el levantamiento
de un solo grupo representativo, ya que existen variaciones
intermedias representativas, tanto de facies como de petrología.

El conjunto comprende la zona entre el río Colo-
mera y la zona Grande-Colomera por el N. y las cuestas Pamp
1961 y 1967, de la Sierra del Comanario, por el Este, e
por el Norte respectivamente.

Geológicamente las afloraciones tienen una conti-
nuidad visible hasta **GRUPO II** hasta en una observación
debido a las características de la Unidad de Basalto (aflores) +
que llegan casi al mismo punto de Colomera, y se rebasa por
el Norte.

CONJUNTO DE COLOMERA.

Las series de Colomera en este conjunto presentan
el desarrollo de las series de Colomera y de las inferiores y de
las superiores y la frecuencia relativa de las series estratigráficas.

1. SERIE DEL SUR DE COLOMERA

2. SERIES DE COLOMERA

Las series de Colomera en este conjunto presentan
el desarrollo de las series de Colomera y de las inferiores y de
las superiores y la frecuencia relativa de las series estratigráficas.
que considero más significativas, se debe a que el conjunto
de ellas para las series existentes en el mismo.

Hay que hacer notar la diferencia entre las 29
series de Colomera y las del Norte, sobre todo a partir del
grupo de Colomera, por lo que el conjunto se va a dividir en

Grupo de Colomera (No. 13, 2 de la carta
geológica de Colomera).

Grupo de Colomera (No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29)

CONJUNTO DE COLOMERA

Lo mismo que para otras partes del sector de trabajo en la región de Colomera no es posible el levantamiento de una serie única representativa, ya que existen variaciones laterales importantes, tanto de facies como de potencia.

El conjunto comprende la zona entre el río Colomera, Carretera Granada-Colomera por el W, y las coetas Pozuelos, 1906 y 1367, de la Sierra del Campanario, por el Este, - Sur y Norte respectivamente.

Geológicamente las alineaciones tienen una continuidad visible hacia el Este, pero al Oeste no son observables debido a los materiales de la Unidad de Moclín (alóctonos) - que llegan casi al mismo pueblo de Colomera, y lo rebasan por el Norte.

Las series definidas en este conjunto presentan el denominador común de los materiales del Lias inferior y medio (?) y la frecuente existencia de lagunas estratigráficas, más o menos importantes según los puntos. Por ello el número de series a definir sería innumerable. Me voy a limitar a dar las que considero más significativas, no sólo para el conjunto sino para los cambios existentes en el mismo.

Hay que hacer constar la diferencia entre las series de la parte Sur y las del Norte, sobre todo a partir del Carixiense medio, por lo que el conjunto se va a dividir en dos:

- Serie del Sur de Colomera (km. 13,8 de la carretera Granada-Colomera).
- Series de Colomera (Arroyo Mingarrón: 1, 2, 3, y 4).

a Benalua de las Villas

COLOMERA

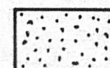
Rio Colomera

a Granada

1096

1367

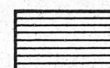
LEYENDA



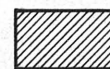
Plio-cuaternario + Cuaternario



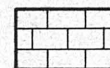
Jurásico med.-sup. + Cretáceo



TOARCENSE + Aalenense



DOMERENSE



Lias inf. (?) y medio

POZUELO
△

ESCALA 1:25.000

Según G. Dueñas (1967) modificaciones P. Rivas

SERIE DEL SUR DE COLOMERA

Se define para la parte Sur del conjunto, correspondiente aproximadamente a la parte W de la alineación del Pezuelo, compuesta principalmente por calizas y dolomías, bordeadas por fallas, que rara vez permiten ver los materiales superiores. Además existen importantes afloramientos de brechas pliocénicas, que recubren los materiales de la serie inferior, por lo que el estudio sólo es posible realizarlo en un punto muy definido, km. 13,8 de la carretera Granada-Colomera, en donde por una falla se encuentra una masa de calizas inferiores con restos de la serie superior, imposible de completar por el recubrimiento de las brechas de pié de monte.

Los únicos datos existentes sobre la serie se deben a GARCIA DUENAS (1967) que menciona dos formas atribuidas al Domerense medio.

La característica de la parte observada, la hacen especialmente interesante y se corresponden bastante bien con la posición que ocupa entre el Conjunto del Zegrí-Venta-Colomera y Sierra Elvira-Iznalloz-Illora.

Tanto los materiales inferiores, dolomías, como los correspondientes al Lias inferior (?) son similares para todas las series de este grupo II de Colomera. Aunque no es precisamente en relación con esta serie donde aparecen mejor representados, los voy a describir aquí para evitar después repeticiones.

Materiales inferiores.

Están compuestos por dolomías que afloran en el flanco Sur del Pezuelo, con unas características similares a-

las de las demás series: bien estratificadas en bancos de 30- a 40 cm. y con señales de ser secundarias, al menos en parte, - dado el contacto difuso con las calizas superiores.

TRAMO 1. Calizas blancas, grises y beigeas.

Afloran con gran extensión en toda la zona, con una potencia del orden de los 100 metros, pero de difícil cálculo exacto, por la gran cantidad de fallas y repliegues, algunos muy agudos, que las afectan.

Según indica GARCIA DUEÑAS (1967) comienzan por calizas blancas en corte, intrabiomicritas e intraesparitas - en lámina delgada, con un cortejo faunístico similar al de otros puntos (Nodosaridas, Algas, restos de Lamelibranquios, etc.), en bancos potentes, de 80 cm. a 1 m. por lo general, - que pasan en la parte alta a tomar gradualmente tonalidades más oscuras (beigeas y grises) en estratos de hasta 1,5 m.; en esta parte aparecen frecuentemente fracturadas y recristalizadas, incluso algo brecheoides, sin poder precisar si se trata de un fenómeno sedimentario o tectónico; este último parece más probable.

En la parte más alta (30 metros) cambia ligeramente la litología a intraoópelsparitas e intrabiomicritas, - las primeras con los intraclastos y colitos de gran tamaño (pisolites), de micrita fundamentalmente, y el cemento cocesparrítico. La microfauna, no muy abundante, está representada por: Miliólidos, Lituelidos, restos de Lamelibranquios y Equinodermos.

No se han encontrado restos de macrofauna en ningún punto por lo que la datación de este tramo ha de hacerse con reservas, Lias inferior (?) en virtud de la posición que ocupa.

TRAMO 2. Calizas con sílex.

Es el tramo más espectacular de la serie. Está compuesto por calizas grises y beige (80 m.), bien estratificadas, en bancos de 40 cm. por lo general, con abundante sílex, que constituye verdaderos estratos de hasta 15 cm., con las superficies onduladas. En los primeros 15 m. el sílex es menos abundante que en el resto y se presenta principalmente en nódulos de hasta 30 cm. de diámetro. Por su aspecto externo, como indica también GARCIA DUEÑAS (op.cit.) son muy similares a las calizas de Sierra Elvira, y también a las de Illora e Iznallez, aunque en esta última serie la cantidad de sílex es menor.

La lámina delgada pone de manifiesto una litología muy similar en todo el tramo de: intrabiopelsmicritas, intrabiomicritas, pelsmicritas y biopelsparitas, en la parte más alta; en todos los casos con una patente recristalización ya en la masa, ya en vetas de calcita; además hay que señalar la presencia de escasos cristales de sílice, posiblemente diagenética. La microfauna es también muy monótona, representada fundamentalmente por: Nodosaridae, Lagenidae, y una gran abundancia de Ostrácodos, restos de Lamelibranquios y Equinodermos (Crinoideos); estos últimos especialmente abundantes en la parte alta, perfectamente visibles macroscópicamente, que hacen de la roca una verdadera intrabiorudita.

Aparte de estos Crinoideos y algunas secciones de Braquiópodos no identificados, también en la parte superior, no se han encontrado otros restos de macrofauna que puedan datar de alguna forma el tramo, que posiblemente se corresponde con el Infracarixiense.

En los dos últimos metros son frecuentes los nódulos de pirita o de sílex ferruginoso, para en la parte fi -

nal terminar con una superficie ondulada (hard-ground) muy constante en toda la zona y especialmente espectacular.

Hasta esta superficie final los materiales de los dos tramos vistos son similares para todo el conjunto.

TRAMO 3. Estrato con calizas detríticas amarillo-verdosas.

La individualización de este tramo se hace por razones faunísticas y cronoestratigráficas, pues su potencia no supera los 40 cm. en el punto en que está mejor representado.

Es una caliza detrítica, esparítica, con gran cantidad de glaucenia?, que no forma un verdadero estrato, sino que aparece como un relleno discontinuo recubriendo las ondulaciones de la superficie inferior. Tanto puede tener 40 cm. de potencia como no aparecer.

La fauna es muy abundante, Crinoides y Belemnites principalmente, así como Gasterópodos, Lamelibranquios y algunos Ammonites muy mal conservados, de los que se han podido determinar:

Trepidóceras sp.

Trepidóceras sp. gr. Tropi. masseanum (D'Orb.)

Trepidóceras calliplocum (Gemm.)

Phylloceras sp. (fragmentarios)

Esta fauna situa el tramo en el Carixiense medio, zona de ibex, lo que coincide con lo observado en otros puntos de la zona Subbética estudiada.

TRAMO 4. Calizas grises compactas.

Como en el caso anterior, el tramo está constituido por un solo estrato de 60 cm. de potencia, de gran continuidad en el sector estudiado para esta serie, y muy competente. Es una caliza de color gris verdoso en corte, biopelosparita, con envueltas oolíticas a veces (lumps) y gran cantidad de restos de organismo, fracturados, que se comportan como intraclastos. Por los restos de matriz micrítica que se observan a veces, parece ser que la esparita es secundaria. La microfaua es de: Algas (Thaumatoporella?), Vidalina, Ostrácos, así como restos de Braquiópodos, Gasterópodos y Lamelibranquios. En lámina delgada se distingue perfectamente del tramo anterior por la ausencia casi completa de los Crinoides.

La macrofauna es poco abundante y de muy difícil extracción; sólo se han recogido algunos fragmentos patinados de glauconia?:

Lytoceras ovimontanum (según Monestier)

Protogrammoceras sp.

Protogrammoceras sp. grupo Prot. curionii (Mgh).

Fuciniceras sp.

Belemnites (abundantes)

Por estos restos se puede datar este estrato como Demerense inferior, zona de stekasi o a lo sumo parte inferior de margaritatus. Existe pues, una laguna estratigráfica que abarca el Carixiense superior.

TRAMO 4. Calizas brechoideas, brechas y margocalizas nodulosas rojas y grises.

Sobre el tramo anterior se encuentran una serie-

de niveles, de facies muy variables para la escasa potencia - total (máximo de 5 metros). Debido a los cambios litológicos - es fácil el estudio nivel a nivel.

NIVEL 1.

Sen 3 estratos de calizas brechoides, gris verdosas, limitadas por superficies irregulares, que a veces se hacen verdaderas calizas nodulosas. La potencia es de 1,5 m. - con una litología de biomicritas con abundantes restos de Ostrácodos, Nodosaridas, Lagenidas y Crinoideas (Pentacrinus), - así como embriones de Ammonites, Braquiópodos y espículas de Espongiarios.

Existe además una abundantísima fauna de Ammonites, relativamente monótona en cuanto a especies situados sin orientación preferente en la caliza. Se han determinado:

Arieticeras bertrandi (Kilian)

Arieticeras del campanii (Fuc.)

Arieticeras algovianum Kilian non Oppel

Arieticeras sp.

Arieticeras sp. grupo Ariet. lozeriense Monest.

Atractites beticus Mel.

Protogrammoceras sp. grupo Amn. kurrianus Oppel.

Fimbriylteceras sp.

Calliphylloceras sp.

Rhacophyllites sp.

así como algunos Belemnites y Gasterópodos.

NIVEL 2.

A continuación existen unas margocalizas grises brechoides, que en determinados puntos, llegan a ser verdaderas brechas con cantos más o menos redondeados, de aproximadamente 5 cm. La potencia es variable, entre 0,60 y 1 m. Los cantos son de biomicrita, algo arcillosa a veces, con restos

de Ostrácodos, espículas de Espongiarios, Lagenidae y Nodosariidae.

Hay relativa abundancia de restos de macrofauna, - Ammonites, especialmente, que se han comportado como cantos, - por lo que son fragmentarios y de muy difícil determinación:

Arieticeras pseufoeradians (Rey.). Nonestier

NIVEL 3.

Los dos últimos metros del tramo presentan facies "Ammonítico rosse" más o menos desarrollado, con lentejones de margocalizas grises y verdes. Como las anteriores son biomicroritas, diferenciándose de aquellas por la presencia de una pequeña cantidad de sílice, hasta un 2%. La fauna de Ammonites es más abundante hacia la parte superior donde se han encontrado:

Arieticeras sp. cf. Ariet. reynesii Fuc.

Arieticeras sp. cf. Ariet. perspinatum Fuc.

Arieticeras sp. (varias formas mal conservadas)

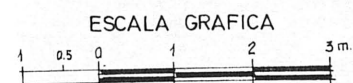
La fauna del total del tramo hace que se pueda datar con cierta precisión el Damerense medio y parte inferior - del superior, zonas de margheritatus y spinatum, según MOUTERDE et al. (1971).

TRAMO 6. Calizas laminares con sílex.

Constituyen la parte más alta de la serie visible de la que no quedan sino restos aislados. Son calizas con sílex, esparíticas, en bancos de 2-3 cm., con el sílex en láminas o nodulillos. No se ha encontrado macrofauna que permita datar este tramo, por lo que sólo la correlación puede dar alguna idea sobre su edad. Por la posición y la presencia de sílex pa

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
		?			
5	3		biomicrita		
	2		biomicrita (calearenita)	Arieticerias	DOMERENSE MEDIO
4	1		biopelsparita	Protogrammoceras	DOMERENSE INFERIOR
			intrabiopelsparita	Tropidoceras	PLIENBAQUIENSE MEDIO
2			biopelsparita	Belemnites	Lias inferior (?)
			intrapelsparita	Crinoides	
			pelsmicrita (recristalizada)		
1		?			
			intrabiopelsparita (pisolítica)		
		?			

Serie del Sur de Colomera



recen corresponder a las margocalizas que citan LINARES y MOUTERDE (1962) en la parte inferior del Domerense superior de Sierra Eivira.

RESUMEN.

Esta serie aunque incompleta para el Lias, tiene bien representados los términos del Carixiense medio y Domerense inferior-medio. Las características principales son:

- Lias inferior de calizas blancas y beige principalmente; en la parte alta colfíticas y pisolíticas.

- Sobre las anteriores aparecen las calizas con sílex (80 metros). Edad máxima Carixiense medio. Terminan en un "hard-ground".

- Zona de ibex; máximo 40 cm. de calcarenitas de tríticas.

- Ausencia del Carixiense superior.

- Domerense inferior poco desarrollado (60 cm.).

- Domerense medio con gran variedad vertical de facies: calizas, margocalizas, brechas y comienzo de la facies "Ammonítico rosso".

- Posible Domerense superior (?) representado por calizas con sílex.

SERIE DE COLONERA

(Arroyo Mingarrón)

Esta serie y sus variaciones laterales se definen en los alrededores del arroyo del Mingarrón y su confluencia con el río Colomera (este del pueblo de Colomera).

A pesar de que la serie se establece para unos materiales que aparecen en continuidad lateral no es posible dar una sucesión única, pues existen unas variaciones de facies muy interesantes que intentaré poner de manifiesto, a partir de cuatro levantamientos en otros tantos puntos de la alineación, no separados más de 1,5 Km. entre el primero y el último. Dado que estos cambios laterales de facies y potencia aparecen a partir del Toarcense inferior, el estudio y descripción de los términos inferiores a él, se va a hacer de forma común y general.

La serie fué estudiada por GARCIA DUEÑAS (1967) que cita algunos Ammonites en varios niveles lo que le sirve para establecer su edad.

En el mapa se marcan con A, B, B₁ y C, los puntos en que se han hecho los diferentes levantamientos, sobre una cartografía esquematizada de la de GARCIA DUEÑAS (1967).

Como ya se indicó al describir la serie anterior, los tramos inferiores son similares, por lo que no se van a describir aquí.

Materiales inferiores. (Ver Serie Sur de Colomera)

TRAMO 1. Calizas blancas y grises. (Ver Serie Sur de Colomera).

TRAMO 2. Calizas con sílex. (Ver Serie Sur de Colomera).

TRAMO 3. Margocalizas grises algo piritosas.

Aquí comienza la diferencia con la Serie del Sur de Colomera, pues en esta zona Norte no aparecen los materiales correspondientes al Carixiense medio, Domerense inferior, ni Domerense medio, sino que justo encima del hard-ground con que terminan las calizas con sílex, comienza una serie de margocalizas grises con nódulos de pirita, en bancos de 20-30 cms. que alternan con lechos de margas (10 cm.). En total la potencia del tramo es de 16 metros. La litología en lámina delgada es de biomicrita con una microfauna banal de algunos restos de Equinodermos, Nodosaridos, embriones de Ammonites, etc.

Este tramo fué estudiado por BUSNARDO, LINARES y MOUTERDE (1971) que a partir de un muestreo detallado en este punto y otros de la Subbética, dan un primer ensayo de zonación para el Domerense superior mesogeo.

La macrofauna es muy abundante a todo lo largo del afloramiento, que como se puede observar en el mapa, abarca toda la zona (entre A y C), y está compuesta principalmente por Ammonites y Belemnites. Se ha hecho un muestreo sistemático de los 36 estratos de margocalizas que componen el tramo obteniéndose una asociación faunística para cada uno, que creo conveniente reproducir completa:

Estrato 1.

Emaciaticeras sp.

Audaxiyltoceras sp.

Estratos 2 y 3. No han dado fauna.

Estrato 4.

Canavaria sp.
Pleuroceras ? sp.
Naxensiceras sp.
Naxensiceras sp. 2
Naxensiceras sp. 3
Naxensiceras pulcherrimum Fuc.
Naxensiceras cabriense Fuc.

Estrato 5.

Canavaria sp.
Naxensiceras excellens Fuc.
Lioceratoides sp. cf. Lioc. aradasi (Fuc.).

Estrato 6.

Emaciatoceras sp. (8 fragmentos).
Emaciatoceras consanguineum Fuc.
Emaciatoceras sp. cf. Emaciat. dissimile Fuc.
Lioceratoides sp.
Canavaria sp. (7 fragmentos).
Canavaria sp. cf. Canav. dubiosa Fuc.
Canavaria haugi (Gemm.).

Estrato 7.

Pleuroceras ? sp.
Emaciatoceras sp. (2 fragmentos)
Naxensiceras sp. (3 fragmentos)
Naxensiceras pulcherrimum Fuc.
Naxensiceras timaei (Gemm.).
Naxensiceras sp. cf. Naxens. naxense (Gemm.).

Estrato 8.

- Emaciatoceras sp. (2 fragmentos)
Emaciatoceras sp. grupo Emac. zancleanum Fuc.
Lioceratoides sp.
Phylloceras sp.

Estrato 9.

- Emaciatoceras sp.
Emaciatoceras zancleanum Fuc.
Canavaria sp. (3 fragmentos).
Canavaria rosenbergi Fuc.
Canavaria dubiosa Fuc.
Canavaria cf. inversa Fuc.
Tauromeniceras sp. cf. Taur. elisa (Fuc.).

Estrato 10.

- Tauromeniceras illustris (Fuc.)
Tauromeniceras sp. grupo Taur. elisa (Fuc.)
Emaciatoceras sp. (3 ejemplares).
Canavaria sp. cf. Canav. distefanoi (Gemm).
Naxensiceras absimille Fuc.
Naxensiceras imbellis Fuc.

Estrato 11.

- Lioceratoides sp. (3 ejemplares).
Lioceratoides expulsus (Fuc.)
Canavaria sp.
Distefania sp.
Distefania fabianii Fuc.
Naxensiceras sp.
Trinacrioceras sp.
Trinacrioceras sp. cf. Trinac. emeritum Fuc.
Trinacrioceras offerum Fuc.

Estrato 12.

No ha proporcionado fauna.

Estrato 13.

Lioceratoides sp. (4 ejemplares)

Lioceratoides insuetum (Fuc.)

Canavaria sp.

Emaciatoceras sp. cf. Emaciat. levidorsatum Fuc.

Distefania sp.

Trinacrioceras sp.

Estrato 14.

Emaciatoceras sp.

Lioceratoides sp.

Tauromeniceras sp. cf. Taur. elisa (Fuc.)

Estrato 15.

No ha proporcionado fauna.

Estrato 16.

Canavaria sp.

Estratos 17, 18, 19 y 20.

No han proporcionado fauna.

Estrato 21.

Emaciatoceras sp.

Emaciatoceras sp. grupo Emaciat. archimedis Fuc. (2 ej.)

Seguentia ? sp.

Estrato 22.

Tauromeniceras nerinii (Fuc.)

Naxensiceras decoratum Fuc.

Distefania sp. cf. Diste. rotulata Fuc.
Lioceratoides sp. cf. Lioc. lamacoi (Fuc.)
Seguentia sp.
Phylloceras sp.

Estrato 23.

Canavaria sp. (3 ejemplares)
Seguentia ugdulenai (Gemm). (2 ejemplares)
Phylloceras sp.
Proclivicerias proclivi Ros.
Fontanelliceras fontaneliense Gemm.

Estrato 24.

Proclivicerias sp. cf. Procliv. proclivi Ros.
"Bassaniceras" sp.
Murleyicerias sp. grupo Murle. azateclei? Fuc.

Estrato 25.

Distefania sp. cf. Distef. marteucci (Gemm.)
Trinacrioceras sp.
Trinacrioceras finitimum Fuc.

Estrato 26.

Trinacrioceras sp. cf. Trinac. finitimum Fuc.
Trinacrioceras sp. cf. Trinac. emeritum Fuc.

Estrato 27.

Lioceratoides sp.
Distefania sp. grupo Distef. nodosa Fuc.
Trinacrioceras sp. gr. Trinac. pregnatum Fuc.
Meneghinia ? sp.
Fontanelliceras sp.
"Bassaniceras" sp.
"Bassaniceras" platyplocus (Gemm.)

Estrato 28.

Distefania sp.

Estrato 29.

Lioceratoides sp.

Trinacrioceras filigranum Fuc.

Trinacrioceras sp. cf. Trinac. finitimum Fuc.

Estrato 30.

Distefania sp. cf. Distef. mateuccii (Gemm.)

Naxensiceras sp.

"Basseniceras" bassani Fuc.

Estrato 31.

Lioceratoides sp.

Naxensiceras sp.

Trinacrioceras sp. gr. Trinac. prognatum Fuc.

Distefania sp.

Distefania nodosa Fuc.

Distefania sp. gr. Dist. falcula Fuc.

Estrato 32.

Lioceratoides sp. gr. Lioc. diodori (Fuc.)

Naxensiceras sp.

Naxensiceras naxense ? Gemm.

Naxensiceras adrinaco Fuc.

Fontanelliceras sp.

Procliviceras proclivi Res.

Phylloceras sp.

Murleyceras sp.

Murleyceras messanense Fuc.

Estrato 33.

No ha proporcionado fauna.

Estrato 34.Lioceratooides sp.Lioceratooides reversiplicatus (Fuc.)Naxensiceras sp.Distefania sp.Fontanelliceras sp.Estrato 35.Canavaria sp. gr. Canav. haugii ? (Gemm.)Lioceratooides sp.

"Bassaniceras" sp. (8 ejemplares).

"Bassaniceras" sp. cf. "Bassan." lascium Fuc.Pseudolioceras sp. cf. Pseud. hoffmani (Gemm.)Lioceratooides sp. cf. Lioc. lamacoi (Fuc.).Fontanelliceras sp.Estrato 36.Lioceratooides sp.

"Bassaniceras" sp.

La fauna es muy significativa para determinar la edad de este tramo que puede quedar fijada como parte alta del Domerense superior.

TRAMO 4. Margas y margocalizas grises.

Es a partir de este horizonte de la serie en que esta comienza a diversificarse por lo que el estudio se va a hacer por separado para cada una. Se denominan series 1, 2, 3, y 4 a las levantadas en los puntos A, B, B₁ y C del mapa, respectivamente.

SERIE 1.

Está compuesta por 25 niveles de margas y margocali

zas alternantes en bancos de 80 cm.-1 metro y 10-20 cm. respectivamente, con una potencia total de 25 metros. Litológicamente no hay diferencia con las anteriores (del tramo 3); sólo hacia la parte superior se hace netamente más margosa, para terminar en un banco margocalize gris verdoso más compacto de 40 cm.- En realidad para la separación del tramo anterior se emplean - criterios faunísticos, como es la aparición de los primeros Dactyloceras. La serie en detalle es como sigue:

- Los ocho primeros estratos, con una potencia superior a los 6 metros están compuestos por alternancias en las que predominan aún las margocalizas, al menos en la parte inferior. El muestreo se ha hecho nivel a nivel, encontrándose una asociación interesante. Por ser la única parte realmente fosilífera del tramo creo conveniente reproducirla:

Estrato 1.

- Dactyloceras sp.
- Dactyloceras pseudocommune Fuc.
- Dactyloceras polymorphus Fuc.
- Dactyloceras sp. cf. Dactyl. polymorphus Fuc.
- Dactyloceras sp. cf. Dactyl. polymorphus Fuc.
- Dactyloceras pseudocrassulosum Fuc.
- Dactyloceras inaequicostatum Fuc.
- Dactyloceras percostatum Fuc.
- Dactyloceras sp. cf. Dactyl. mirabile Fuc.
- "Bassaniceras" sp. cf. "Bassan.". platyplocum (Gemm.)

Estrato 2.

- Fontanelliceras sp.
- Dactyloceras sp.

Estrato 3.

- Dactyloceras sp.
- "Bassaniceras" sp.

Estrato 4.

- Lioceratooides ? sp.
- Dactyloceras sp.
- Dactyloceras polymorphum Fuc.
- Dactyloceras peloritenum Fuc.

Estrato 5.

- Dactyloceras sp.
- Pseudolioceras sp.
- Pseudolioceras hoffmanii (Gemm.)

Estrato 6.

- Lioceratooides sp.
- Procliviceras sp.
- Fontanelliceras sp.
- Dactyloceras sp.
- Dactyloceras polymorphum Fuc.
- Pseudolioceras hoffmanii (Gemm.)
- Pseudolioceras sp. cf. Pseud. wrightii (Gemm.)
- "Bassaniceras" sp.
- "Bassaniceras" grupo Bassa. platyplocum Fuc.
- "Bassaniceras" sp. cf. "Bassan." becarii Fuc.
- Dactyloceras inaequicostatum Fuc.

Estrato 7.

- Dactyloceras sp.
- Pseudolioceras wrightii (Gemm.)
- Pseudolioceras sp. gr. Pseud. canuanoi Fuc.

Estrato 8.

- Dactyloceras sp.
- "Bassaniceras" sp.
- Pseudolioceras sp.

- La serie continua con carácter marcadamente margoso y mucho más pobre en fauna; sólo se encuentran fragmentos de pequeñas formas indeterminables y únicamente hacia la mitad de este nivel se han encontrado dos Ammonites clasificables como:

Murleyiceras sp.

Hildaites ? sp. (fragmento)

- El tramo termina con el nivel de margocalizas gris-verdosas muy compactas y de fractura concóidea. Este estrato de sólo 40 cm. ha proporcionado una riquísima fauna de Hildoceras bifrons (Brug.) principalmente, del tipo que figura Meneghini Lam. I, así como la variedad acarnanica Mitz.

Por los datos faunísticos se puede datar el nivel de forma precisa en su parte inferior y superior, como Tearcense inferior y parte inferior del medio, con las zonas correspondientes a semicelatum y bifrons (subzona bifrons) bien representadas y con gran desarrollo de lo que debe corresponder a las de serpentinus y parte inferior de bifrons (sublevisoni) que no han proporcionado faunas a excepción del Murleyiceras y el posible Hildaites.

SERIE 2.

Se define para el punto B del mapa. La serie hasta el final del Domerense es similar a la ya conocida. La parte correspondiente a los primeros niveles de este tramo también coinciden con la serie 1; las diferencias -no muy grandes- están en la parte superior que conserva la facies de margocalizas grises hasta el Tearcense superior. En detalle es como sigue:

Nivel 1. (18-20 mts.) de alternancia de margocalizas y margas grises, que como en el caso de la serie 1 comienza por 8 estratos que han proporcionado una fauna comparable de Dactyliceras, Murleyiceras, etc. Este nivel termina con dos estratos de margocalizas de 1,5 metros de los que se han extraí

do:

Phylloceras sp.

Murleyiceras agatoclei Fuc.

Murleyiceras schopenii (Gemm.)

que se corresponden aproximadamente con la parte media superior de la serie anterior, y que -posiblemente- pertenezcan a la zona de serpentinay.

Nivel 2. Está constituido por 7 metros de margocalizas en bancos de 30 a 50 cm, alternando con lechos de margas - (máximo 15 cm.). Presentan un color gris en corte fresco, y en su parte media son piritosas, con nódulos de este mineral y con fauna piritizada. Por la fauna encontrada se puede separar el nivel en:

- 1,5 m. iniciales que han proporcionado:

Hildoceras bifrons (Brug.). var.

Hildoceras semipolitum Buck.

Peronoceras sp.

Hildoceras bifrons (Brug.) var. quadrata Prinz.

- 4,5 m. más competentes con abundante pirita y fauna de Ammonites:

Cellina sp.

Peronoceras sp.

Polyplectus sp.

Brodieia bayani (Dum.)

Brodieia vialii (Venzo in Pinna)

Brodieia sp. cf. Brod. retrograda (Merla)

Brodieia gradata (Merla)

Chartronia venustula (Merla)

Chartronia sp. cf. Chart. cornucepiae (Merla)

Chartronia cornucepiae (Merla)

Chartronia pulcher (Merla)

- El metro terminal está compuesto por dos estratos con menor cantidad de fauna; sólo se han podido determinar:

Bredieia sp. cf. Bred. alticarinata (Merla) (fragm.)

Pseudogrammoceras sp.

Pseudogrammoceras sp. cf. Pseud. fallaciosum (Bayle)

En resumen, para todo el tramo se pueden citar las siguientes características:

- Toarcense inferior (zona semicelatum) bien representada por faunas de Dactylioceras. La parte superior del Toarcense inferior, posiblemente falta al menos comparándola con la serie 1.

- Toarcense medio bien caracterizado, con las zonas de bifrons (subzona de bifrons y semipolitus) y variabilis completas aunque de poca potencia.

- Toarcense superior (zonas thouarcense-insigne) representadas por un metro de margocalizas con fauna de Pseudogrammoceras.

SERIE 3.

Se define en el punto B₁ del mapa. En ella la parte correspondiente a este tramo no es posible observarla por estar cubierta por los aluviones del arroyo Mingarrón. Los primeros niveles pertenecen ya al tramo 5 (facies "Ammonítico rosse"). - Por la fauna encontrada en este tramo 5 se puede deducir que las margocalizas y margas grises tienen en este punto menos desarrollo que en caso anterior ya que las faunas de Pseudogrammoceras están comprendidas en el tramo superior.

SERIE 4.

Su estudio se debe hacer justo al SE de Colomera, - en el Molino del río Colomera. En esta serie los materiales correspondientes a este tramo no aparecen, pues justo sobre las - margocalizas del Domerense superior, con faunas de Lioceratoides, Emaciaticeras, etc, se encuentran los materiales de facies "Ammonítico rosso" que por la fauna que han proporcionado en la parte inferior pertenecen ya al Toarcense medio.

TRAMO 5. Margocalizas, calizas y margas nodulosas rojas y grises.

Sobre el tramo gris anterior en todas las series - aparecen unos materiales de facies "Ammonítico rosso" más o menos desarrollados según los puntos y abarcando edades también - diferentes, por lo que como en el caso anterior se van a estudiar por separado para cada uno de los cuatro puntos.

SERIE 1.

Seis metros en los que alternan las margocalizas - grises y rojas en bancos bastantes potentes, hasta 60 cm., en - todos los casos nodulosas. La fauna en ella es escasa y mal conservada; sólo se han extraído algunas formas:

Hildoceras bifrons (Brug.)

Hildoceras semipolitum Buck.

Hammaticeras sp.

Pseudogrammoceras sp. (fragmento muy mal conservado)

Lytoceras sp.

Pleydellia sp.

Calliphylloceras sp.

Esta fauna, aunque escasa, permite la datación del nivel como Toarcense medio-superior, en el que falta representación de la zona de variabilis. La parte alta ya pasa al Aalenense.

SERIE 2.

El "Ammonítico rosso" de esta serie corresponde más al Aalenense que al Lias. Está mejor desarrollado y predominan las calizas sobre las margocalizas. Fue estudiado con detalle - por LINARES y RIVAS (1971). Posteriormente sólo se ha hecho una revisión que ha permitido datar la parte más inferior como Toarcense superior por un fragmento de Catulloceras sp.

El resto de las faunas pertenece al Aalenense. Se han determinado:

Erycites elaphus Meria.

Erycites fallafax Arkell

Hammateceras sp. gr. Hamm. sieboldi (Oppel)

Hammateceras sp. gr. Hamm. discus Meria

Lytoceras sp.

SERIE 3.

En este punto (B₁) los materiales de este tramo alcanzan un mayor desarrollo con una potencia superior a los 12 metros, de los que sólo ha sido posible muestrear los siete primeros, por la inaccesibilidad del resto. Se han encontrado los siguientes Ammonites:

Pseudogrammoceras sp.

Pseudogrammoceras cottesweldiae Buck.

Pseudogrammoceras sp. gr. Pseud. thrasu Buck.

Hammateceras sp.

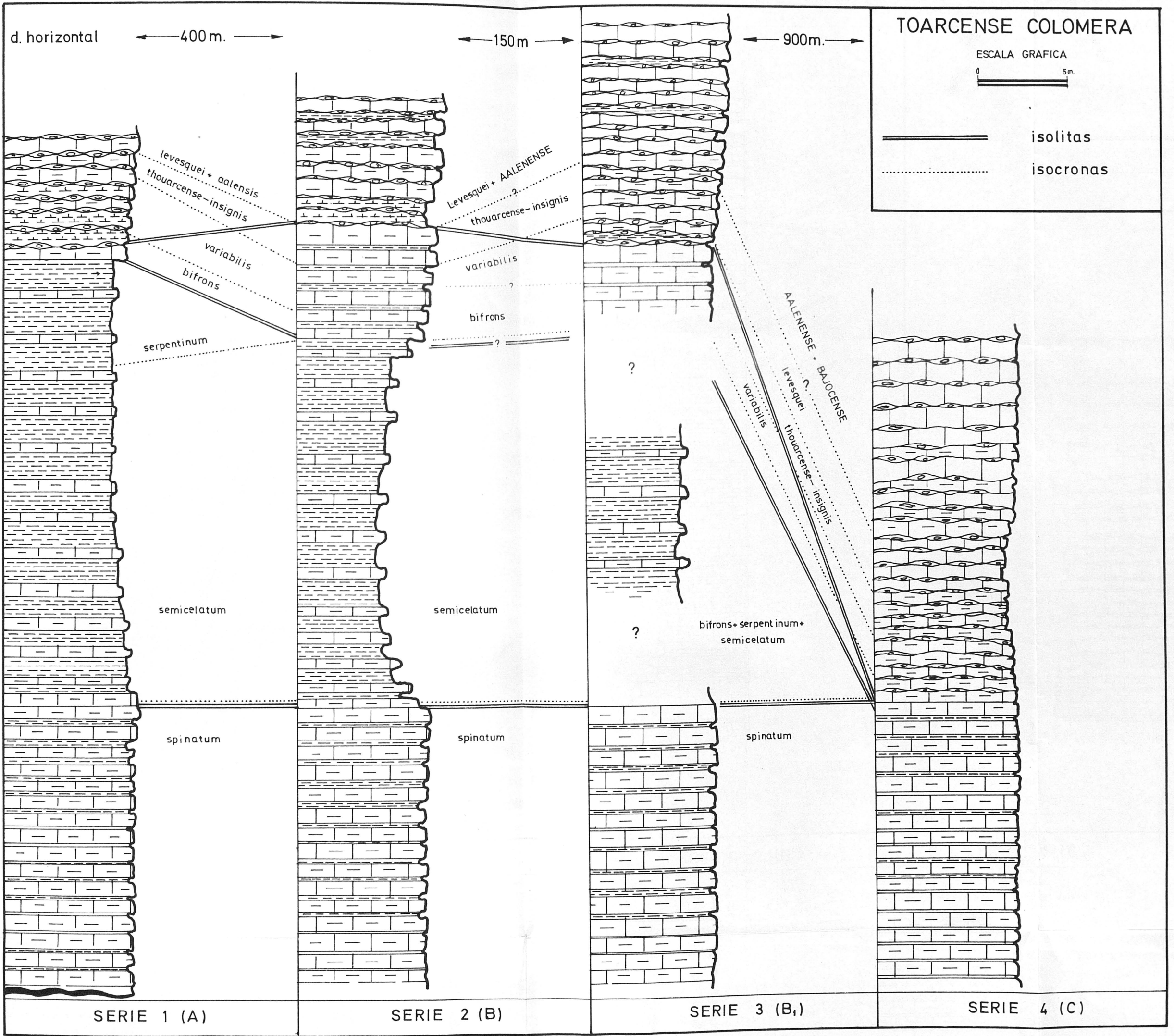
Erycites sp. cf. Eryc. elaphus Meria.

Parammatoceras sp. gr. Paramm. boveri Elmo.

Pseudoammateceras sp. gr. Pseud. dumortierii Elmi.

Phylloceras sp.

Gallyphylloceras sp.



que permiten datar el Toarcense superior (zona theuarcense-in-signis) y el Aalenense.

SERIE 4.

En ella es donde el "Ammonítico rosso" alcanza un mayor desarrollo, más de 20 metros, aunque resulta difícil de precisar por lo intensamente replegado que está este paquete. Existen diferencias litológicas netas dentro de este tramo, pues mientras que la parte inferior es nodulosa (10 m.) y margocaliza, la parte alta es mucho más caliza y menos nodulosa, con tonos grises y verdes alternando con clásicos rojos. Dada la gran amplitud que abarcan estos materiales creo conveniente hacer su estudio detallado:

- Los 1,5 mt. primeros no han proporcionado fauna alguna; se instalan sobre las margocalizas grises del Domerense superior y son netamente margosos.

- Los 5 mt. siguientes margocalizes y mejor estratificados han suministrado una fauna mal conservada en:

Brodieia sp.

Brodieia meltonii (Venzo in Pinna)

Brodieia sp. cf. Brod. gradata (Merla)

Chartronia pulcher (Merla)

Crassiceras sp.

que permiten situar esta parte en el Toarcense medio, zona de variabilis.

- 4 metros con unas características similares, en bancos más potentes, más pobres en fauna que sólo han suministrado:

Pseudogrammoceras sp.

Pleydellia sp.

Hammatoceras sp.

Erycites sp.

lo que data el Tearcense superior (zona theuarcense-insigne) y un Aalenense inferior.

- El resto de la serie hasta su parte más alta resulta imposible de muestrear sistemáticamente, por lo que sólo se tienen faunas pertenecientes a la parte más alta:

Docidoceras sp.

Docidoceras perfectum (Bucksman)

Skirroceras preycineti (Rey)

que permiten asegurar que el Ammonítico rosso llega hasta el Bajocense inferior.

Materiales superiores.

En todo el afloramiento, excepto en el punto C, sobre el "Ammonítico rosso" aparecen una sucesión de calizas y margas con sílex blancas, algo brecheoides, sobre las que están las radiolaritas o margocalizas silíceas -en este caso de poca potencia- unos 3 metros.

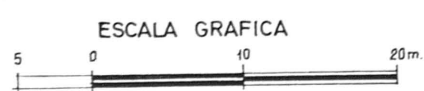
RESUMEN.

Resulta difícil e interesante hacer un resumen de esta serie por las variaciones laterales de facies y potencia ya vistas. Podría resumirse de la manera siguiente:

- Lias inferior bien desarrollado, con 100 m. de calizas blancas y 80 con sílex, similares a las de la serie del Sur de Colomera, que terminan en un hard-ground, que correspondería al Carixiense.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
5			biopelsmicritas biomicritas	Pleydellia Pseudogrammoceras Hildoceras	TOARCENSE SUPERIOR TOARCENSE MEDIO
4	3			Hildoceras	TOARCENSE MEDIO
	2		biomicritas arcillosas	Murleyiceras Hildaites (?)	TOARCENSE INFERIOR
	1			"Bassaniceras" Pseudolioceras Dactylioceras	
3			biomicritas	Fontanelliceras Distefania Tauromeniceras Canavaria Emaciatoceras	DOMERENSE SUPERIOR
2			intabiopelsmicrita	Crinoides	Infracarixense medio
			biopelsparitas		
			intrabiomicritas		
			pelsmicritas		
1			intraopelsparitas (pisolíticas)		
			intrabiomicritas		Lias inferior (?)
			intraesparitas		
					?

Serie de Colomera (Arroyo Mingarrón)



- Laguna estratigráfica que abarca el Carixiense medio-superior, Demerense inferior, medio y parte inferior del superior.

- Demerense superior bien desarrollado (parte superior) con abundante fauna de Hildoceratidos.

- Tearcense inferior de potencia variable según los puntos.

Serie 1: (25 m.) con fauna de las zonas de semicelatum y muy posiblemente de serpentinus.

Serie 2: (máximo 20 m.) en el que faltan los niveles superiores de la serie anterior.

Serie 3: se desconoce.

Serie 4: falta totalmente, o a lo sumo puede estar condensado en 1 metro.

- Tearcense medio (zona de bifrons). Presenta también diferentes facies y desarrollo según los puntos.

Serie 1: (1,20 mt.) de los cuales 0,40 son de margocalizas grises y el resto de facies "Ammonítico rosso". En esta serie como en todas no se ha encontrado fauna perteneciente a la zona de sublevisoni.

Serie 2: (1,5 m.) de margocalizas grises.

Serie 3: se desconoce su potencia, de margocalizas grises.

Serie 4: (1,5 mt.). Facies "Ammonítico rosso"

- Toarcense medio (zona variabilis). Lo mismo que la anterior varía según los puntos.

Serie 1: Facies "Ammonítico rosso", sin fauna característica.

Serie 2: (4,5 mt.) de margocalizas grises con abundante fauna.

Serie 3: Margocalizas grises.

Serie 4: (5 mts.) de facies "Ammonítico rosso" con relativa abundancia de fauna de Ammonites.

- Toarcense superior (zona thouarcense-insigne). Es más uniforme en cuanto a facies y desarrollo pero también cabe hacer alguna distinción.

Serie 1: Está mal representada, facies "Ammonítico rosso".

Serie 2: (1 mt.) de margocalizas grises algo verdesas.

Serie 3: Se desconoce la potencia exacta (aproximadamente 2 mt.). Parte inferior de los materiales de facies "Ammonítico rosso".

Serie 4: (4 mt.). Margocalizas nodulosas rojas.

- Toarcense superior (zona de levesquei). En todas las series está bajo facies "Ammonítico rosso", aunque las faunas asimilables a esta edad no se hayan encontrado en todos los puntos.

- Los materiales superiores al Lias, también van a ser diferentes según los puntos, al menos los inmediatos, encontrando principalmente calizas nodulosas rojas, grises y verdesas o margocalizas y calizas blancas con sílex.

(Cortijo de la Montaña)

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

GRUPO III

de esta serie.

TIPO A.

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

- 1. SERIE DEL ZEGRI SUR
- 2. SERIE DE VENTA COLOMERA (Cjo. Marino Vega)
- 3. SERIE DE SIERRA PELADA

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

TIPO B.

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

- 1. SERIE DEL ZEGRI NORTE (Cjo. del Zegri)
- 2. SERIE DE POLORIA
- 3. SERIE DEL CORTIJO DEL MONTICAR (Puerto López)

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

SERIES AL W DE MONTEFRIO.

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

de ser posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegri Norte (Cortijo del Zegri), que el GRUPO III es citado por WILSON y FALLET (1937) en una materia...

ZEGRI SUR

(Cortijo de la Inquisición)

Es muy posible, como se ha indicado al hablar de la serie del Zegrí Norte (Cortijo del Zegrí), que el Grammoce ras sp. citado por BLUMENTHAL y FALLOT (1935) en unos materiales rojos en el Km. 400 de la carretera Bailén-Motril, provenga de esta serie.

El estudio se ha realizado en el flanco Sur del Puerto del Zegrí, desde la cota más alta de la carretera hasta el Cortijo de la Inquisición.

Con anterioridad, además del trabajo ya citado de BLUMENTHAL y FALLOT (1935), GARCIA DUEÑAS (1967) hace un estudio de la serie citando algunos Ammonites de los materiales rojos ("Ammonítico rosso") recogidos y determinados por A. LINARES, extendiéndose en interesantes consideraciones comparativas con las series de Marino Vega, Zegrí Norte, etc.

LINARES y RIVAS (1971) estudian la serie nodulosa roja con más detalle a la luz de nuevos muestreos, y en el contexto de la facies "Ammonítico rosso" liásica Subbética.

En realidad no se puede hablar de una serie única en este punto. En una alineación E-W de aproximadamente dos kilómetros a partir de la carretera, se encuentran variaciones, sino definitivas, sí interesantes, sobre todo en el Toarcense medio.

Como indica GARCIA DUEÑAS (1967) hay una gran similitud (casi coincidencia) entre esta serie y la de los alrededores del Cortijo de Marino Vega, asemejándose además a las de Sierra Pelada y parte Sur de la del Cortijo del Monticar--Puerto López, esta última no estudiada sistemáticamente en este trabajo.

La inclusión sin más en el Subbético Medio Meridional asociándose a series de una alineación algo más al Norte (Cortijo del Zegrí) al menos para el Lias superior, debe reconsiderarse pues presenta características muy particulares y relativamente constantes en la cuenca. Lo que más impresiona de esta serie es la considerable variación de potencia en comparación con la serie de más al Norte, de la que en la actualidad no la separa más de 1 km. en línea recta.

El estudio como en otros muchos casos presenta innumerables problemas derivados como casi siempre de la tectónica, en este caso de fallas inversas y pliegues fuertes que invierten la serie, lo que impide no sólo la apreciación exacta de las potencias sino la conservación de las faunas, por recristalizaciones secundarias de los planos de estratificación.

Como se puede apreciar en la cartografía que se acompaña, el Puerto del Zegrí se sitúa en el núcleo de un gran anticlinal, corrido hacia el Sur y volcado, donde afloran los materiales calizos del Lias inferior ? y parte del medio.

Materiales inferiores.

Son comunes para esta serie y para la del Zegrí Norte (Cortijo del Zegrí) que afloran al W del puerto. Como se indicaba al describir la mencionada serie son dolomías relativamente potentes, sin fauna alguna que permita su datación y con señales de una dolomitización secundaria a partir de algunos feces. Por su posición se pueden considerar como LIAS INFERIOR (?).

TRAMO 1. Calizas blancas.

Este tramo es similar al del Zegrí Norte y su estudio se debe hacer sobre el mismo corte. En esta zona Sur no se vé completo en ningún momento, pues además de las fallas indicadas en la cartografía, existen otras muchas de detalle que impiden tanto el muestreo como la estimación de las potencias; por ello para su descripción detallada me remito a la serie mencionada, limitándome aquí a reseñar algunas de sus características más importantes. La potencia oscila entre 100 y 150 metros, compuesta por calizas blancas, grises y beige- en bancos de 0,40 a 1,50 metros.

Al microscopio son biomicritas, biopelsmicritas, biocsparitas en puntos pasando a dismicritas con una fauna variable en cuanto a abundancia de: Radiolarios, Ostrácodos, La genidae, Valvulinidae, Nodosaridae, Lituolidae, Taumatopora -
lla parvovesiculifera Reil, así como restos de Gasterópodos, Braquiópodos y Lamelibranquios.

En el punto A del mapa se vén los últimos niveles de este tramo, al que se puede dar una edad de infraCarixiense, por los datos obrenidos en el flanco Norte.

TRAMO 2. Calizas detríticas y calizas con sillex (?).

No se ha podido encontrar en ningún punto, pues la falla inversa (ver mapa) retocada por pequeñas fallas normales pone en contacto directamente las calizas del Tramo 1 con el Tramo 3. Su existencia es previsible, pues afloran en el flanco Norte, y además en series similares como la de Sierra Pelada.

TRAMO 3. Margocalizas grises azuladas.

A partir de la falla inversa la serie está invertida comenzando por un conjunto de margocalizas y margas grises azuladas, en bancos de 10-20 cm. para los materiales más competentes y entre 40-60 para los arcillosos.

Debido a la fuerte tectónica presenta muestras de laminación con recristalizaciones estriadas en los planos de estratificación y numerosas vetas de calcita, por lo que no se puede estimar la potencia con exactitud, pues además se han localizado algunos repliegues que pueden aumentar considerablemente la potencia aparente. Entre los puntos A y B (ver mapa) a pesar de no haber estratificación continua y de no poderse observar el muro con seguridad la potencia se calcula en 40--50 metros de los que son bien visibles 30.

Al microscopio se observa que la recristalización no ha afectado sustancialmente a la masa de la roca, que continua siendo biomicrita, algo arcillosa a veces, con una microfaua de Ostrácodos, Radiolarios, espículas de Espongiarios y restos de Foraminíferos.

La macrofauna ya escasa y mal conservada en una sedimentación normal, se ha destruido casi completamente por la recristalización; "in situ" no se ha encontrado nada, ni tampoco rodada en el punto que se indica. Algo más al Este del punto C han aparecido restos indeterminables de Ammonites que podrían pertenecer a un Hildoceratidae. GARCIA DUEÑAS (1967) algo más al Este aún, cita en esta misma alineación Emaciatoceras sp.

La cita de GARCIA DUEÑAS y la litología inconfundible, hacen pensar en el Domerense superior, como en otros casos comprendiendo la zona de spinatum.

TRAMO 4. Margas grises y margocalizas.

Como en casi todas las series similares, la primera parte de este tramo resulta inseparable litológicamente del anterior. La potencia es discutible, pues los límites se establecen por fauna, y son por ello válidos para el punto de muestreo.

Tanto desde el punto de vista litológico de detalle, como faunístico se pueden diferenciar dos niveles:

Nivel 1.

Compuesto por aproximadamente 10 metros de margas y margocalizas en bancos de aproximadamente 50 y 10 cm. respectivamente. Tienen una coloración gris azulada en corte fresco y amarillenta en superficie; "grose modo" se pueden separar de los materiales del tramo anterior por ser más margosos. Son difíciles de localizar "in situ". Hay un punto en la carretera Bailén-Motril, 200 metros antes de la desviación del Cortijo de la Inquisición, en que con ciertas dificultades se pueden estudiar ya que forman la parte Norte de la trinchera de dicha carretera desde aparecen como un conjunto muy margoso de fractura astillosa.

Continuando este nivel hacia el Este y Oeste se ha recolectado una fauna de Ammonites, fragmentarios, muy mal conservados, piritizados en parte, compuesta por:

Dactyloceras sp.

Dactyloceras polymorphum Fac.

Coeloceras ? sp.

"Pseudolloceras" sp.

Su presencia precisa una edad Toarcense inferior, zona de tenuicostatum para el conjunto del nivel, pues no se establece dentro de él a qué altura se ha encontrado cada forma.

Nivel 2.

De los 8 metros que aproximadamente componen el nivel, en el campo, sólo son muestreables los dos últimos. En general es mucho más calizo que el anterior, sobre todo hacia el techo, donde los niveles de margocalizas llegan a tener 35-40 cm. por sólo 5-10 los de margas. El color es gris amarillento tanto en superficie como en corte fresco, con fractura concoidea y hojosa. Al microscopio no se diferencian de los materiales del Tramo 3; como ellos biomicrofitas con restos de microfauna banales.

El techo que se puede establecer con cierta precisión en casi todos los puntos, varía lateralmente pudiendo incluir a veces parte del tramo siguiente.

La macrofauna es relativamente abundante sobre todo en la parte superior, compuesta por:

Hildaites ? sp.

Hildaites sp. grupo de Hild. levisoni (Simp.)

Hildaites sp. (grupo Hild. serpentinum ? Rey. según figura de Zanzucchi)

Murleyiceras sp.


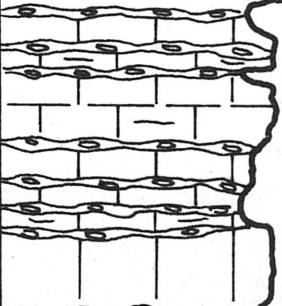
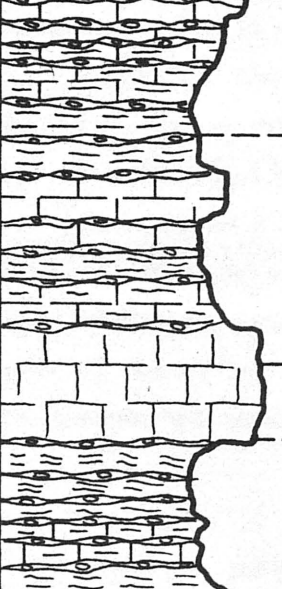
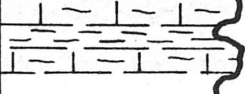
Murleyiceras sp. 1 (grupo Murl. seriense) (Gemm).

Polyplectus ? sp.

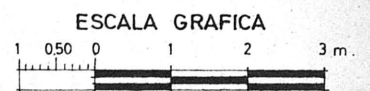
A pesar de su deficiente conservación que impide la determinación específica clara, se puede dar este nivel como perteneciente, por la fauna, a la zona de serpentinus del Tearcense inferior.

TRAMO 5. Calizas y margocalizas nodulosas rojas.

Como se indica en la introducción a la serie hay-

Tramo	COLUMNNA	FAUNA	EDAD
			
5 ₂		<p>Hammatoceras porcairellense Bon. Eryeites gonionotus ? Bon.</p> <p>Catulloceras involutissimo multicost(Pr.)</p>	<p>AALENENSE INF. zona aalensis</p> <p>TOARCENSE SUP. zona "levesquei"</p>
5 ₁		<p>Pseudogrammoceras cf. pachu (Buck) Pseudogrammoceras ef. fallaciosum(Bay)</p> <p>Brodieia gradata (Merla) Brodieia cf. retrograda (Mer) Phymatoceras armatum (Mer) Phymatoceras erbaensis (Haver)</p> <p>Collina sp. Peronoceras Krumbecki (Mont)</p> <p>Hildoceras semipolitum (Buck.) Hildoceras bifrons (Brug.) Hildoceras sublevisoni (Fuci.)</p>	<p>TOARCENSE SUP. zona "fallaciosum"</p> <p>zona "variabilis"</p> <p>TOARCENSE MED.</p> <p>zona bifrons.</p>
			

TOARCENSE MED.-SUP.- Zegri Sur



que hablar en realidad de dos, de características similares pero con una litología que las diferencia fácilmente.

Hacia este punto los materiales para ambas son comunes, al menos hasta donde se ha podido observar, por lo que en vez de hacer dos descripciones completas que obligaría a repetir los datos expuestos, en este tramo voy a distinguir dos tipos.

Tipo A.

Es el más corriente, y hasta se podría decir el característico de la serie del Zegrí Sur.

En su totalidad está compuesto por margas, margocalizas y calizas nodulosas rojas y grises, con una continuidad lateral tanto litológica como faunística poco usual en este tipo de materiales. Su facies es de tipo "Ammonítico rosso". Es el más fosilífero de la serie y el mejor conocido. Descrito por GARCIA DUEÑAS (1967) sobre un muestreo de A. LINARES; muestreado de nuevo sistemáticamente por LINARES y RIVAS (1971) se han hecho nuevas recogidas faunísticas, determinadas en parte, que si bien no aportan nada nuevo a la cronoestratigrafía, enriquecen el conocimiento de la serie.

A pesar de que esos materiales comprenden en sus 6 metros de potencia términos correspondientes al Toarcense medio-superior y Aalenense inferior, no falta ninguna zona. Se pueden establecer dos niveles.

Nivel 1.

Presenta una potencia total de 4,5 metros de margocalizas y margas nodulosas rojas y grises, con algún banco más calizo intercalado. En lámina delgada son biomicritas algo arcillosas con pequeños intraclastos de cuarzo. La microfauna es relativamente abundante, y poco significativa, compuesta -

por: "filamentos", Ostrácodos, restos de Equinodermos (Crineídes), embriones de Ammonites, Aptychus, Lagenidae, Globochaetae sp., Globochaetae sp. cf. Glob. alpina Lomb. La macrofauna abundante y variada permite distinguir varios horizontes:

1. Un metro de margas y margocalizas amarillas, verdes y rojas. Marcan el tránsito del Tramo anterior, por lo que su litología es variada, pudiendo ser o no nodulosas e incluso margocalizas vinosas de fractura concoidea, aunque siempre con la misma abundante fauna de:

- Hildoceras sublevisoni Fuc. var. raricostale Mitz.
- Hildoceras bifrons (Brug.) var. (figuración de Ma neghini Lam. I)
- Hildoceras semipolitum Buckman (muy abundante).
- Polyplectus sp.
- Harpoceras ? sp. (Pseudopolyplectus?).

En este caso queda comprendida en un metro de potencia toda la zona de bifrons, con las subzonas de sublevisoni, bifrons y semipolitum.

2. 80 cm. de calizas grises amarillentas con abundantes óxidos de hierro y recristalizadas en parte. Se trata de un solo banco continuo lateralmente y que destaca dentro del nivel tanto por su color como por su litología. La fauna es abundante aunque en muy mal estado de conservación y de difícil extracción, lo que ocasiona que no se posea casi ningún ejemplar completo. Se ha pedido determinar:

- Peronoceras sp.
- Peronoceras sp. grupo Peron. krumbacki (Monestier)
- Peronoceras krumbeki (Monestier)
- Peronoceras sp. cf. Peron. verticellum (Smp).
- Collina ? sp.

Esta fauna en sí no tiene significación cronológica

ca precisa, pero como se vió al hablar del Zegrí Norte hay un nivel sobre la zona de bifrons que es rica en Dactylocerati -
dae, que se puede considerar como la base de la zona de "variabilis".

3. 60 cm. de margocalizas y margas nodulosas rojas, de facies "Ammonítico rosso", algo más compactas que lo usual, posiblemente debido a la tectónica, pues este tramo, como los anteriores, está invertido. Aunque no muy rico en macrofauna esta es muy significativa con:

Perenoceras sp.

Mercaticeras hellenicum (Penz) de posición dudosa

Brodieia sp.

Brodieia sp. cf. Brod. retrograda (Meria) mal conservado.

Brodieia gradata (Meria)

Phymatoceras sp.

Phymatoceras armatum (Meria)

Phymatoceras erbaensis (Hauer)

que precisan la zona de "variabilis" claramente.

4. 1,40 metros de materiales similares a los anteriores de los que se diferencian por la mayor riqueza faunística. Los primeros 70 cm. son especialmente ricos con:

Pseudogrammoceras fallaciosum (Bayle) var.

Pseudogrammoceras sp.

Pseudogrammoceras sp. cf. Pseud. pachu (Buck)

Pseudogrammoceras sp. Pseud. placidum (Buck).

además de otras formas ultimamente encontradas y no determinadas pertenecientes al mismo género.

La fauna es expresiva en cuanto a edad situando estos 1,40 m. en el Toarcense superior, en la zona de Thouar -

cense-insignis.

5. El nivel termina con 65 cm. de materiales similares que no han proporcionado sino un fragmento de Catulloceras sp. perteneciente a la parte más alta del Toarcense, zona de "levesquei".

Nivel 2.

El segundo nivel como es usual se diferencia del anteriormente descrito por su litología, marcadamente más caliza, sin dejar de ser nodulosa, pero predominando los colores grises y verdosos sobre los rojos. En lámina delgada son similares, con la única diferencia de una mayor abundancia de restos orgánicos. Son biomicritas algo arcillosas o biopelsmicritas con "Crinoideas", Ostrácodos, "filamentos", espículas de Esgongiarios, embriones de Ammonites, Lenticulina sp. y algunos Lagenidae.

La potencia no sobrepasa los 1,5 metros, mucho más pobres en fauna que los anteriores. Se han determinado:

Catulloceras sp.

Catulloceras involutissimo multicostrate (Prinz)

Hammatoceras sp.

Hammatoceras meneghini Bonarelli.

Hammatoceras porcarellaense Bonarelli.

Hammatoceras sp. cf. Hammat. clavatum (Fossa).

Planammatoceras sp. cf. Planamm. planinsignis
(Vacek)

Erycites gonionotus ? Bonarelli

Erycites sp. cf. Eryc. subcuadratus Gacsu

Calliophylloceras sp.

Phylloceras sp.

Lytoceras sp.

lo que precisa una edad de Toarcense superior (zona de "leves

quei) por los Catulloceras y Aalenense hasta la zona de murchisonae.

GARCIA DUEÑAS (1967) en este tramo también separa dos niveles con faunas relativamente abundantes:

Nivel 1. Lytoceras sp. Hildoceras grupo sublevisoni Fucini, Lillia erbaensis, Hauer, Brodieia sp. Stephanoceras fibulatum Sowerby, Coeloceras crasum (Young y Bird), var. mutabile-costata Prinz.-
Coeloceras sp. Harpoceras bicarinatum Zieten, Harpoceras sp., Phylloceras dolocianum Catulo, Phylloceras nilssoni Hebert var. beatricis Bonarelli.

Nivel 2. Hammatocheras verplanum Prinz, Hammatocheras porcariellense Bonarelli, Hammatocheras meneghini Bonarelli, Hammatocheras cf. tenuisigne Vacek, Erycites fallax Benecke.

LINARES y RIVAS (1971), como se ha indicado, ha con el estudio de este tramo separándolo en cuatro niveles faunísticos con una fauna similar a la descrita, a excepción de algunas formas nuevas incorporadas posteriormente:

I. Hildoceras sp. Hildoceras sp. cf. Hildoceras sublevisoni Fucini, Hildoceras bifrons (Brugiere) Hildoceras semipolitum Buckman, Peronoceras sp. - Peronoceras sp. cf. Peron. vorticellum (Simp).

II. Mercaticeras dilatatum (meneghini), Brodieia sp. Brodieia sp. cf. Brodieia retrograda (Merla).

III. Pseudogrammoceras sp. Pseudogrammoceras sp. - grupo Pseud. placidum Buckmann, Pseudogrammoceras sp. cf. Pseud. pacghu (Buckman).

IV. Nautilus sp., Erycites sp. cf. Eryc. subcuadra

tus Geczy, Hammatocheras sp., Catullocheras sp., Phyllocheras sp., Callyphyllocheras sp., Planammatoceras sp. cf. Planm. planinsigne (Veck).

Todos estos datos citados hacen de este tramo de facies "Ammonítico rosso" uno de los más típicos y completos de la Subbética, para el Toarcense medio superior, pues a pesar de la condensación se pueden distinguir perfectamente las siguientes zonas:

- zona de bifrons. (Con las tres subzonas de subivisoni, bifrons y semipolitus).
- zona de "variabilis" (con dos horizontes):
 - a) Perenoceras
 - b) Bredisia y Phymatoceras
- zona de thouarcense-insigne con Pseudogrammoce-
ras.
- zona de "levesquei" con Catullocheras.

Tipo B.

Algo al W del punto B del mapa se ha localizado una serie similar en todo a la vista aquí (al menos para los términos visibles), pero con la parte correspondiente a este tramo con ligeras diferencias. Cabe señalar que no aparece invertida como en general todo el flanco Sur de este anticlinal del Zegrí, sino normal, situándose sobre ella un pequeño mogote calizo correspondiente al Tramo 1, que aparece por falla inversa. A pesar de que estos datos no tienen un interés especial en la estratigrafía de la serie, puede ser un punto a tener en cuenta para la explicación del cambio de facies en una distancia horizontal tan pequeña (menos de 200 metros).

Hay que hacer constar que debido a lo reducida - que es la serie (no se ven "in situ" más de 15 metros), no se ha realizado un muestreo sistemático, limitándose tan sólo a - recoger algunas muestras, suficientes no obstante, para la datación de los términos.

Nivel 1.

Está constituida por aproximadamente 1,5-2 metros de margocalizas y margas nodulosas rojas de facies "Ammonítico rosso" poco ricas en fauna, sólo ha proporcionado:

Hildoceras sp. cf. Hildoceras bifrons (Brug.)

Nivel 2.

Lo forman margocalizas y margas grises en bancos de 30 y 10 cm. respectivamente, similares a las del Tramo 6 de la serie del Zegrí Norte. La potencia no se puede apreciar con exactitud pues falta la parte superior. En el campo no se ven más de 10 metros, que han proporcionado una fauna de Brodieia-sp. Bien es verdad que se pueden hacer pocas precisiones con - estos Ammonites, pero son suficientes para situarnos en las zonas de bifrons y "variabilis".

Sin intentar querer dar una explicación definitiva a la presencia de estas dos series diferentes en puntos tan próximos, creo que esta segunda no es estrictamente autóctona- (tomando la aloctonía en magnitudes de cientos de metros). Esto se apoya en dos hechos: primero, se trata de una serie de - características intermedias entre las del Zegrí Norte y la del Zegrí Sur (s.s.), y el segundo aparece normalq mientras que el resto de la zona está invertida. Esta serie debe ser un resto, resguardado por fallas de la que se situaría justamente sobre las costas más altas de la actual alineación del Zegrí.

De todas formas dado que se trata de un problema en parte tectónico, su solución definitiva ha de aplazarse hasta que se pueda hacer un estudio detallado de la zona.

Materiales superiores.

Como en otras series descritas están constituidos por la parte alta del segundo nivel del Tramo 3, anteriormente descrito, que aparece coronado por un banco de 40 cm. de calizas con sílex a partir del cual se instalan las radiolaritas o margocalizas con radiolarios.

RESUMEN.

- Lias inferior y parte de medio comunes con la serie del Zegrí Norte.

- Domerense superior laminado sin fauna que determine la edad de forma precisa. La facies es similar a la del Zegrí Norte pero su potencia es menor, ya sea por reducciones tectónicas o estratigráficas, no pasa de 30 metros.

- Toarcense inferior formado en parte por materiales similares a los del Domerense superior (zona de tenuicostatum) con la parte alta (zona de serpentinus) en margocalizas más compactas.

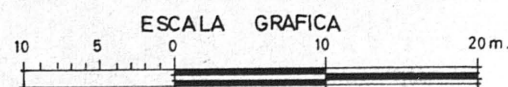
- Toarcense medio y superior bajo facies "Ammonítico rosso" con una potencia de 6 metros en la que se encuentran las zonas de bifrons, variabilis, "thouarcense-insignis", y levesquei.

- Aalenense inferior bajo la misma facies de Ammonítico rosso sin poderse separar del Toarcense superior.

Como variación de esta serie se encuentra la denominada como tipo B, con la zona de bifrons bajo facies Ammonitico rosso y la de "variabilis" en margocalizas grises.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
7			biomicrita	Hammatoceras Erycites	TOARCENSE SUPERIOR AAL.
6	c b a		biopelsmicrita biomicrita	Pseudogrammoceras Phymatoceras Hildoceras	TOARCENSE SUPERIOR TOARCENSE MEDIO
5			biomicrita muy arcillosa	Hildaites Murleyceras	TOARCENSE INFERIOR
4			biomicrita arcillosa	Dactylioceras	TOARCENSE INFERIOR
3			biomicrita arcillosa con vetas de calcita	Emaciatoceras	DOMERENSE SUPERIOR
?					
1-2					Lias inferior y medio (?)
?					
?					

Serie del Zegri Sur (Cjo de la Inquisicion)



SERIE DE SIERRA PELADA

De las series del grupo III esta es la más occidental de las estudiadas en este trabajo. Se establece en la parte Sur del anticlinal que constituye la llamada Sierra Pelada, justo en la carretera de Illora a Montefrío, al Norte de la Sierra de Parapanda.

Fue descrita por primera vez por VERA (1966 y 1969) de forma general; posteriormente GONZALEZ DONOSO, RIVAS y VERA (1971) la estudian de nuevo mucho más detalladamente, y LINARES y RIVAS (1971) hacen mención a los materiales "Ammonítico rosso".

El trabajo antes citado de GONZALEZ DONOSO, RIVAS y VERA enfoca el estudio desde varios puntos de vista (micropaleontológico-estratigráfico) por lo que resulta muy completo. Aquí me limite a describir a partir de la serie los datos ya conocidos. Dado que el estudio es el más completo de los realizados sobre las series de este conjunto (Grupo III, tipo A) se puede tomar como tipo.

Materiales inferiores.

No aparece ninguno inferior a las calizas liásicas en relación directa con esta serie; para buscar la base de la formación ha de irse al Sur de la zona de Alcalá la Real en la que aflora el Trias, que en la parte alta presenta unas dolomías o carniolas muy espectaculares y de considerable potencia.

TRAMO 1. Calizas blancas.

Por datos regionales, este tramo se sabe que supera los 100 metros; en la zona elegida para establecer la serie no son visibles y muestreables sistemáticamente más de 35 metros, que aparecen bien estratificados en bancos relativamente potentes (alrededor de 80 cm.). Tanto por características litológicas como faunísticas se pueden separar los siguientes niveles:

Nivel 1.

Potencia total desconocida (más de 30 metros). La parte muestreable es de 10 metros. Se trata de intraesparruditas e intraesparitas con intraclastos entre 2 y 10 mm. No han proporcionado restos de macrofauna aunque la micro es relativamente abundante. GONZALEZ DONOSO ha determinado:

ALGAS: Codiaceas (Cayeuxia), Thaumatoporella parvevesiculifera (Rai), Palaeodasycladus?, Sestrosphaera lia sina Pia.

LITUOLIDOS: Haplophragmoides, Ammobaculites, Pseudocyclamina?.

TEXTULARIIDAE: Textularia.

TROCHAMMINIDAE: Tetrataxis conica Ehr.

ATAXOPHARGMIIDAE: abundantes.

FISHERINIDAE: Cyclocypra?, Glomospira, Neandrespira?.

NODOSARIIDAE: escasas formas.

Involutinidae: Trocholina sp. cf. Tro. crassa Kristan, Involutinna?.

RADIOLARIOS.

Fragments de espículas de Espongiarios, Braquiópodos y Equinodermos.

Nivel 2.

Se le atribuye una potencia de 6 metros con un aspecto externo similar a las anteriores. Son intraesparitas con restos, pero aquí los intraclastos son más pequeños, no pasan de 3 mm. por lo general. En el estudio micropaleontológico faltan las algas, abundantes en el tramo anterior. Se citan en este nivel:

LITUOLIDAE: Haplophragmoides y Ammebaculites.

ATAXOPHARGMIIDAE: relativamente abundantes en algunas láminas.

FISHERINIDAE: Maandroespira.

MILIOLIDAE: algunas secciones.

NODOSARIDAE: escasos

Secciones de Braquiópodos, Ostrácodos, Equinodermos así como Aeolisacus.

La edad del tramo en general no se puede establecer con precisión, pero la microfaua nos inclina hacia un Lias inferior, lo que concuerda con las facies observadas en otros puntos y con la edad del tramo superior.

TRAMO 2. Calizas detríticas y calizas con silix.

Como siempre este conjunto se puede separar con facilidad en dos niveles perfectamente individualizados, tanto litológica como micropaleontológicamente.

Nivel 1.

La potencia exacta no es posible calcularla debido a las numerosas fallas de detalle que hacen que la potencia aparente sea grande; de todas formas se le puede calcular alre

dedor de los 10-15 metros.

Son calizas blancas y beige, detríticas, con alquímicos de tamaño del orden de 2 mm., micríticos, con envoltura oolítica (lumps). La sílice existente, según VERA (1971), es criptocristalina y según parece, llegada durante la diagénesis, al menos la de los tramos inferiores. El nivel se reconoce fácilmente por la abundancia de Crinoides, así como por algunos restos de Braquiópodos y Ammonites en la parte alta.

La microfauna es abundante con:

LITUOLIDAE: no son muy abundantes.

ATAXOPHRAGMIDAE: sólo en la parte inferior y muy raros.

FISHERINIDAE: Meandrospira, Cyclogyra, Vidalina?, Martana Fari.

NODOSARIIDAE: su abundancia varía con el nivel.

INVOLUTINIDAE: Involutina liassica (Jo.) en la parte basal.

SPIRILLINIDAE: Turrispirillina.

Restos de otros fósiles, como Braquiópodos, Crinoides muy abundantes, así como "filamentos", Glebochaetes y Acololisacus.

La macrofauna es mucho menos abundante; se han encontrado algunos Cancellophycus en los niveles inferiores.

El nivel termina con 2 metros mucho más detríticos que los anteriores en los que los granos de cuarzo, redondeados, pueden llegar a formar casi el 15% de la roca. Esta parte es mucho más rica en restos de macrofauna, con abundantes secciones de Ammonites que no han podido determinarse, así como abundantes Belemmites, algunos Gasterópodos, Lamelibranquios y Braquiópodos.

Para establecer la edad de este nivel hay que recurrir a la correlación estratigráfica con las series del Zegrí, Cortijo del Monticar, etc. en las que aparecían niveles con abundantes Crinoideos y restos de organismos en la parte alta que precisaban una edad Carixiense medio, zona de ibex. Un muestreo posterior ha puesto de manifiesto un nivel ferruginoso que se conserva en algunos puntos y da idea de una interrupción en la sedimentación (hard-ground).

Nivel 2.

Se trata de calizas grises con nódulos de sílex, de una potencia de 8 metros. Son biomicritas en lechos de 20 cm. por lo general con una microfauna de:

FISHERINIDAE: Maendospira, Cyclogyra.

NODOSARIDAE: escasos.

RADIOLARIOS: muy abundantes aumentando hacia la parte alta.

Abundan también las espículas de espongiarios, así como algunas secciones de Braquiópodos y restos de Equinodermos; "Filamentos".

Estas calizas con sílex tanto por su microfacies como por su aspecto externo son totalmente comparables a las de las citadas series del Zegrí y Cortijo del Monticar datadas como Domerense inferior-medio, edad que se propone, aunque con reservas, para ellas.

TRAMO 3. Margocalizas y margas gris azuladas.

Comienza el tramo por un paso gradual de calizas a margocalizas, biomicritas con pellets y biopelmicritas, que pasan después a biomicritas pures algo arcillosas.

La potencia total se estima en 86 metros que se pueden dividir como sigue según la micro o macrofauna que presentan.

- 5 metros, parte basal. No existe macrofauna. La microfauna determinada es:

FISHERINIDAE: Cyclogyra y Meandrospira.

NODOSARIDAE: escasos.

Espículas de Espongiarios y secciones de Braquiópodos y Ostrácodos, "Filamentos".

- 50 metros. Sin macrofauna y con microfauna similar a la anterior.

- Los 2 metros siguientes corresponden al denominado nivel de Naxensiceras.

Se han determinado:

Distefania sp. cf. Dist. ruggerei Fuc.

Naxensiceras sp. (muy abundante y mal conservado)

Naxensiceras sp. cf. Nax. naxense (Gemm).

Naxensiceras decoratum Fuc. (muy abundante).

Naxensiceras sp. cf. Nax. imitator Fuc.

Naxensiceras pulcherrimum Fuc.

Naxensiceras depravatum Fuc.

Naxensiceras sp. cf. Nax. insertum Fuc.

Lioceratoides sp.

Pleuroceras sp. gr. Pleur. solare Phil.

- 10 metros, coronados por un nivel en el que se ha encontrado:

Emaciatoceras sp.

Emaciatoceras incertum-radiolatum Fuc.

La microfauna es similar a las anteriores con:

LITUOLIDAE: Ammobaculites.

FISHERINIDAE: Meandrespira.

NODOSARIDAE: abundantes.

RADIOLARIOS: escasos.

Espículas de espongiarios, restos de Braquiópodos, Lameli
branquios, Equinodermos, embriones de Ammoni
tes y Glebochaetes.

- Desde este punto hasta la terminación del tramo sólo ha proporcionado algunos restos de Ammonites mal conserva dos:

Lioceratoides sp.

Lioceratoides sp. gr. Lio. nabrodense (Fuc.)

Distefania sp.

Distefania sp. cf. Dist. fabianii Fuc.

Lioceratoides sp. aff. loriolii (Bet.).

El tramo en total se atribuye al Domerense superior, zona de spinatum, con la parte alta relativamente bien representada.

TRAMO 4. Margocalizas y margas grises y amarillentas.

Si bien en superficie tienen una coloración fundamentalmente amarillenta, en corte fresco son grises especialmente en la parte inferior, que difícilmente se puede separar del tramo anterior. La lámina delgada pone de manifiesto para los niveles más competentes una micrita o biomicrita con restos de Radiolarios, Lenticulina y algunos Ostrácodos.

Los niveles margosos se hacen cada vez más impor-

tantes alternando lechos de margocalizas de 10-30 cm. con margas de hasta 1 metro de potencia.

La macrofauna es especialmente escasa; sólo en la parte basal se han obtenido algunos fragmentos de Ammonites de los que no es posible obtener mas que una determinación genérica Dactylioceras sp.

Esto hace pensar que el tramo se puede atribuir al Toarcense inferior, aunque por la posición que ocupa la datación es bastante precisa.

TRAMO 5. Margocalizas grises.

Posee una potencia muy pequeña, inferior a los 2-metros, pero tanto desde el punto de vista faunístico como litológico aparece perfectamente individualizado.

Son margocalizas muy compactas, biomicritas algo-recristalizadas, con fractura concoidea y color gris-verdoso a veces. Aparecen en estratos bien definidos de 40 cm. de espesor. La microfauna no tiene una importancia especial y está representada por Nodosaridae, Radiolarios, Embriones de Ammonites, Ostrácodos, Equinodermos, "Filamentos", y Glebechaetes.

La macrofauna es muy abundantes, aunque con conservación deficiente. Ha dado:

Phylloceras sp.

Hildaites sp. gr. Hild. levisoni (Simp.)

Hildaites sp. gr. serpentiniformis (Buck.).

Hildaites serpentinum (Rey).

Harpoceras sp.

Harpoceras sp. gr. supplanatum (Opp.).

Eleganticerias ? sp.

- Eleganticeras sp. gr. ovalutum (Simp.)
- Murleyiceras sp. (intermedio entre M. agatoclei Fuc. y M. avagriei Fuc.)
- Nodicoeloceras sp. 5 (peronoceras)
- Nodicoeloceras sp. 4 "
- Nodicoeloceras sp. 3 "

La fauna situa el tramo, de forma indudable, en el Tearcense inferior, zona de serpentinus.

TRAMO 6. Calizas, margocalizas y margas nodulosas rojas.

Es la parte de la serie mejor conocida. VERA (1969) GONZALEZ DONOSO, RIVAS y VERA (1971) y LINARES y RIVAS (1971)- Posteriormente a estos trabajos se ha vuelto a hacer una nueva recogida, que enriquece aún más el tramo, sin en cambio poder hacer nuevas precisiones estratigráficas.

El tramo está compuesto por 7 metros de materia - les que se pueden dividir en dos niveles bien definidos.

Nivel 1.

Constituye la parte inferior con una potencia de 3,8 metros. Está compuesto fundamentalmente por margas con nódulos de margocalizas de color rojo y verde. Son biomicritas - arcillosas con Radiolarios, Ostrácodos y "Filamentos" como microorganismos principales.

No se ha encontrado macrofauna alguna en este nivel, tanto por su carácter marcadamente margoso, como por el - difícil acceso al muestreo.

Nivel 2.

Los constituyen los 3,30 metros superiores, y es netamente más margocalizo y calizo en la parte alta.

Litológicamente son biomicritas y biopellicmicritas, con algunos grañillos de cuarzo. La microfauna está representada por Spirillina, Radiolarios, Gasterópodos, Braquiópodos, embriones de Ammonites, Ostrácodos y "Filamentos".

La fauna de Ammonites es muy abundante en este nivel, y ha permitido una seriación de él.

- La parte inferior con aproximadamente 30 cm. de potencia de tonalidades fundamentalmente rojas y una fauna de:

Hildoceras bifrons (Brug.)

Hildoceras bifrons (Brug.) var. 1.

Hildoceras sublevisoni Fuc.

Hildoceras sublevisoni Fuc. var. raricostale Mitz

Hildoceras semipolitum Buck.

Callyphylioceras sp.

Callyphylioceras hellenae (Mitz.)

Callyphylioceras nilsonii (Heb.) var. beatrice
Bonare.

Polyplectus sp.

Peronoceras sp.

Catacoeloceras sp. gr. Cat. crassum (Y. y B.)

Por la fauna se puede precisar una edad Toarcense medio, zona de bifrons, con las tres subzonas bien representadas.

- A continuación aparece un estrato de aproximadamente 40 cm. menos nodulosos, de tonalidades grises y verdes, con algunos restos de pirita y óxidos de hierro que hacen pensar en una interrupción en la sedimentación. En la fauna, puede

mos decir que es igualmente abundante, aunque en peor estado de conservación. Se han determinado:

Peronoceras sp. gr. subarmatum (Y. y B.)

Collina sp.

Mercaticeras sp. cf. Merc. stefaninii

Mercaticeras sp. (forma intermedia entre thyrrenicum y dilatatum).

Mercaticeras thyrrenicum (Fuc.)

La fauna parece pertenecer a la parte inferior de la zona de variabilis, o al tránsito de esta con bifrons.

— La parte restante de estos materiales de facies "Ammonítico rosso" es mucho más competente que la vista hasta el momento. La fauna escasea sobre todo en la parte superior.

Se han determinado:

Hammatoceras sp. gr. Hamm. porcariellense Merla.

Calliophylloceras ? sp.

Coeloceras ? sp.

Pseudomercaticeras sp.

Pseudomercaticeras frantizi (Rey.)

Mercaticeras umbilicatum Buck.

Phymatoceras sp.

Phymatoceras armatum (Merla)

Phymatoceras elegans (Merla)

Phymatoceras erbaensis (Hauer)

Lytoceras sp. gr. Lyt. cornucepiae (Y. y B.)

La fauna es expresiva al menos para la parte inferior que es de donde proceden todas las formas citadas, que se data como Toarcense medio, correspondiente a la zona de variabilis.

El resto del Toarcense es posible que quede comprendido en los materiales restantes aunque no se puede asegu-

rar dada la falta de fauna para avalarlo.

Materiales superiores.

Poco a poco se va perdiendo el carácter noduloso de las calizas, y coronando el tramo anterior aparece un conjunto de cerca de 7 metros, algo noduloso en la parte inferior y bien estratificado en la alta, con incluso algunos pequeños restos de sílex. Dado que no se ha encontrado fauna alguna es imposible datar estos materiales, pero si se compara esta serie con la de Zegrí Sur o Venta Colomera, se notará que se corresponden bastante bien con la parte alta del "Ammonítico rosso" de ambas series en los que se ha encontrado fauna atribuible al Aalenense.

RESUMEN.

La serie liásica de Sierra Pelada pertenece al conjunto de las de Zegrí Sur, y Venta Colomera (Marino Vega) con las que la semejanza es bastante grande.

Las características se pueden resumir como sigue:

- Lias inferior de potencia desconocida, formado por calizas blancas bien estratificadas.

- Carixiense medio (?), como en otros puntos, formado por calizas celíticas, algo detríticas y abundante fauna de Belemnites, Gasterópodos, Lamelibranquios, etc.

- Domerense inferior y medio (?) en calizas con sílex de poca potencia, 3 metros.

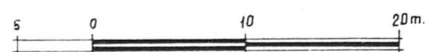
- Domerense superior muy bien desarrollado, con casi 90 metros, y fauna de Naxensiceras y Emaciaticeras principalmente.

- Toarcense inferior bajo tres facies diferentes:

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
6	2		biomicritas biopelsmicritas	Phymatoceras Pseudomercaticeras	TOARCENSE MEDIO
	1		micritas silidificadas		
5			biomicritas	Hildaites	TOARCENSE INFERIOR
4			biomicritas arcillosas margas	Dactylioceras	TOARCENSE INFERIOR
3			biomicritas	Distefania Emaciatoceras Naxensiceras Lioceratoides Pleuroceras	DOMERENSE SUPERIOR
			biopelsmicritas		
2	2		biomicritas		DOMERENSE INFERIOR-MEDIO (?)
	1		intraoesparitas (Lumps)	Gasteropodos Braquiopodo Ammonites	CARIXIENSE MEDIO (?)
1	2		intraesparitas		Lias inferior
	1		intraesparuditas intraesparitas	Cancellophycus	

Serie Sierra Pelada

ESCALA GRAFICA



- a) similar al Domerense superior.
- b) de margas gris-amarillentas.
- c) de margocalizas grises con abundante fauna de Ammonites.

- Tearcense medio y posiblemente superior (?) en facies "Ammonitico rosso".

En el Tearcense superior y Tearcense medio (1907) se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense inferior.

En el Tearcense inferior se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense medio y Tearcense superior. La continuidad lateral de esta zona se ve por el hecho de que en algunas partes se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense medio y Tearcense superior.

En el Tearcense superior se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense medio y Tearcense inferior. La continuidad lateral de esta zona se ve por el hecho de que en algunas partes se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense medio y Tearcense inferior.

En el Tearcense medio se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense superior y Tearcense inferior. La continuidad lateral de esta zona se ve por el hecho de que en algunas partes se encuentran las mismas especies (Ammonites) que en el Tearcense superior y Tearcense inferior.

VENTA COLOMERA

(Cortijo de Marino Vega)

GARCIA-DUEÑAS (1967) describe someramente esta serie como un yacimiento fosilífero en el Camino del Cortijo de Marino Vega. Posteriormente LINARES y RIVAS (1971) estudian sus tramos superiores (Toarcense) con mayor detalle.

A pesar de su gran similitud con otras series de este mismo trabajo creo conveniente estudiarla y hacer constar su importancia, pues muestra de forma inequívoca la continuidad lateral de unos materiales que por su medio de depósito suelen variar grandemente a pequeñas distancias (facies "Ammonítico - rosso").

Litológica y faunísticamente forma parte de un conjunto en el que también se incluyen las series del Zegrí Sur (Cortijo de la Inquisición) y Sierra Pelada, con las que la coincidencia es casi absoluta.

La serie se ha establecido en los alrededores del camino que sale de Venta Colomera, en la carretera de Colomera a Benalúa de las Villas (1 km. antes de llegar a esta localidad) y llega al cortijo de Marino Vega; como indica GARCIA-DUEÑAS (1967) justo en el empalme con el camino viejo de la citada Benalúa de las Villas a Granada.

Geológicamente la serie se sitúa en la parte Sur del cierre periclinal (ensilladura) del gran anticlinal del Zegrí, cuyo eje se hunde en este punto. En línea recta entre esta serie y la del Cortijo de la Inquisición hay cerca de 8 km. según una dirección N 35° E.

Las condiciones de muestreo, casi excepcionales, permiten tanto el establecimiento de la secuencia vertical co-

mo la apreciación casi exacta de las potencias, pues hay un punto en el que en toda la sucesión visible no aparece accidente tectónico alguno, y el estudio se puede hacer siguiendo una misma alineación sin necesidad de interpolar ni hacer correlaciones laterales.

LINARES y RIVAS (1971) describen el "Ammonítico-rosso" bajo la denominación de serie de Marino Vega; creo conveniente cambiar este nombre por el de Venta Colomera, pues no sólo está más cerca de este punto, sino que además al estar en la carretera principal localiza mejor el corte establecido.

Materiales inferiores.

No aparecen en ningún punto cerca del lugar en que se establece la serie pero existen a unos 5 km. en línea recta, en la misma alineación; se trata precisamente del mismo afloramiento que está en relación con las series del Zegrí Norte y Zegrí Sur, y como ya se indicó son unas dolomías que según los indicios parecen ser secundarias (GARCIA-DUEÑAS op. cit.).

TRAMO 1. Calizas blancas.

Afloran con gran extensión al este del punto A del mapa. El muestreo de estos materiales se ha hecho desde dicho punto hasta la cota 1,126 en que parecen casi horizontales. Dado que, como se ha dicho, en ningún momento se vé el contacto con las dolomías inferiores, resulta imposible hacer una estimación de la potencia para la totalidad. Hasta la cota indicada es de aproximadamente 120 metros.

Se trata de calizas, blancas por lo general, en bancos de espesor variable, predominando los de magnitudes del

orden de los 30 cm. y 1 metro, aunque resulta difícil de apreciar a veces, pues el buzamiento de los términos altos del tramo es muy fuerte y las diaclasas enmascaran el verdadero grosor.

No se ha hecho un muestreo sistemático del tramo dadas sus características tan similares al de la serie del Zegrí. Como en ella se trata de biomicritas, biopelsmicritas y biciesparitas con una microfacies también comparable, restos de Gasterópodos, Lamelibranquios, Radiolarios, Ostrácodos, así como algún Foraminífero indeterminable. (Para la descripción detallada del tramo ver serie del Zegrí Norte).

A excepción de algunos Grinoides y escasísimos Belemnites en la parte alta no se ha encontrado ninguna otra macrofauna por lo que la datación no se puede establecer con seguridad. Como en las series indicadas se le atribuye una edad Infracarixiense.

TRAMO 2. Calizas detríticas y Calizas con sílex.

En el campo resulta muy difícil establecer exactamente el comienzo de este tramo, pues exteriormente tienen un aspecto similar al anterior, aunque en corte fresco se ve fácilmente que son calizas esparíticas; además los bancos al tener menos potencia hacen más suave el relieve.

Presentan una potencia total de 11 metros, que por su litología se pueden separar en dos niveles:

Nivel 1.

5 metros. Son calizas beigeas marrones y amarillentas. En lámina delgada se revelan como cointrabioesparitas con abundantes fragmentos detríticos de cuarzo redondeados. Los

dos últimos metros resultan especialmente interesantes por la abundancia de Grinoides, y sobre todo porque en ellos la caliza se hace bastante arenácea, cerca del 25% de granos de cuarzo, redondeados que llegan a tener hasta 5 mm. de diámetro. El nivel terminal está representado por estratos de 40 cm. con puesto casi exclusivamente por restos de Grinoides.

A pesar de la insistente búsqueda de fauna no se ha encontrado ninguna, aparte de algunos Belemnites y los citados Grinoides. Sin embargo nos inclinamos, aunque con reservas a correlacionarlo con el mismo nivel (nivel 1, Tramo 2) descrito en la serie del Zegrí datado como Pliensbaquiense inferior.

Nivel 2.

6 metros. Comienza con un banco de calizas micríticas de "filamentos", similar en todo al del Zegrí. Sobre él se sitúan las calizas marrones con sílex en las que tampoco se ha encontrado fauna alguna.

Las superficies de estratificación, debido al buzamiento casi vertical de las capas, no son observables, aunque la presencia de manchas ferruginosas apunta a que ocurra lo mismo que en la citada serie del Zegrí (hard-ground). La edad ha de establecerse por correlación estratigráfica, inclinándonos por un posible Domerense inferior-medio.

TRAMO 3. Margocalizas y margas grises azuladas.

Inmediatamente encima aparece un conjunto de margocalizas y margas alternantes en bancos de 20 y 40 cm. respectivamente.

Externamente presentan un color gris amarillento

aunque en corte fresco es más corriente el gris azulado. Son biomicrocritas arcillosas con una microfauna muy constante en todo el tramo de Radiolarios, algunos fragmentos de Ostrácodos, escasos restos de Equinodermos, Espongiarios y Foraminíferos. Si bien litológicamente los 80 metros de potencia son muy monótonos, faunísticamente se puede diferenciar varios niveles tanto cualitativa como cuantitativamente ya que los restos fósiles aparecen en "nidos" bien localizados.

1. A 30 metros de la base del tramo en un nivel margocalizo hojoso, se ha encontrado una fauna de:

Lioceratoides sp.

Lioceratoides sp. cf. Liocert. expulsus (Fuc.)

Naxensiceras sp.

Naxensiceras sp. cf. Naxens decoratum Fuc.

Naxensiceras pulcherrimum Fuc.

2. Continúa la serie sin suministrar restos fósiles a excepción de algunos Lamelibranquios, hasta unos niveles, a aproximadamente 20 metros del techo, que en varios puntos, haciendo un muestreo lateral (por lo que no se puede precisar con exactitud), han suministrado:

Amphiceras ? sp.

Lytoceras sp.

Emaciatoceras sp. (varios fragmentos)

Lioceratoides sp.

Tauromeniceras illustris (Fucini).

Estas faunas precisan una edad para el tramo conjunto de Domerense superior, parte alta de la zona de apinatun.

TRAMO 4. Margas grises y margas amarillas.

Presenta una potencia de 12 metros con una litología fundamentalmente margosa en su mayor parte.

Es posible desglosarlo en:

1. Los primeros niveles tienen una continuidad litológica total con respecto al tramo anterior, y son observables en más de dos metros; los mismo que en él, son biomicritas arcillosas aunque más pobre en microfauna. Son perfectamente muestreables en la trinchera del antiguo camino de Bonalúa-de las Vilas a Granada, a 30 metros de la desviación al cortijo de Marino Vega. Han suministrado una fauna de:

Dactyloceras sp.

Dactyloceras sp. cf. Dactyl. pseudocommune Fucini

Dactyloceras mirabile Fuc.

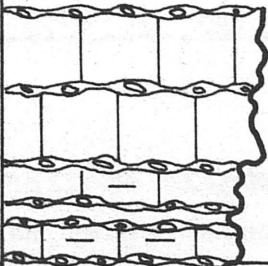
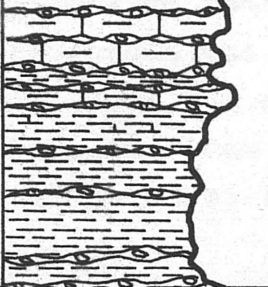
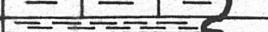
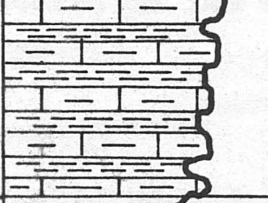
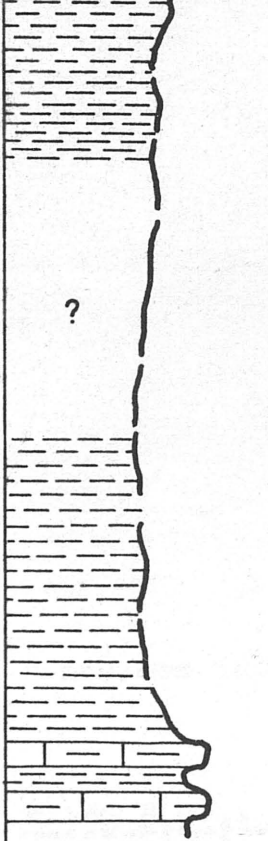
Dactyloceras polymorphus Fucini

Pseudolioceras sp.

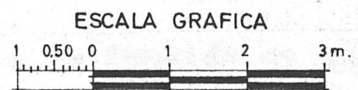
Lioceratoides sp.

Por ella se puede considerar el nivel como Toarcense inferior zona de tenuicostatum.

2. Sobre estos materiales y con un cambio notable en cuanto a litología y color, se encuentran 10 metros de margas amarillentas. Dado su carácter poco competente no hay ningún punto en que se puedan muestrear sistemáticamente. En superficie no se ha encontrado fauna por lo que su datación ha de hacerse en función de la posición estratigráfica en el conjunto de la serie como Toarcense inferior, sin poder precisar si pertenecen a la parte alta de la zona de tenuicostatum o la parte inferior de serpentinum.

Tramo	COLUMNA	FAUNA	EDAD
7		<p>Erycites sp. Hammatoceras sp. Catulloceras involutissimo multicos- tatos (Gec.) Catulloceras dumortier pannonic (Geczy) Pseudogramm. cotteswoldial (Buck.) Pseudogramm. cf. pachu (Buck.) Brodeia a Hicarinata (Mer.)</p>	<p>Aalenense ? zona "levesquei" TOARCENSE SUPERIOR zona "toarcense"</p>
6		<p>Brodieia bayani (Dum.) Brodieia cf. gradata (Merla) Phymatoceras sp. Peronoceras cf. vorticellum. (Simp.) Hildoceras semipolium (Buck.) Hildoceras bifrons (Brug.) Hildoceras sublevisoni Fuc.</p>	<p>zona "variabilis" TOARCENSE MEDIO zona "bifrons"</p>
5, 6, 1		Hildoceras sublevisoni Fuc.	
5		<p>Harpoceras cf. exaratum Hildaites ? sp. Peronoceras sp.3 y sp.4 Murleyceras sp.</p>	<p>TOARCENSE INFERIOR zona serpentinum</p>
4		<p>Dactyloc. polymorphum Fu. Dactyloc. mirabile Fuc.</p>	<p>TOARCENSE INFERIOR zona tenuicostatum. TOARCENSE INFERIOR</p>

TOARCENSE Venta Colomera



TRAMO 5. Margocalizas grises verdosas.

Como el nivel 2 del tramo anterior tampoco se ha hallado ningún punto para muestrear "in situ" y sistemáticamente estos materiales. Su existencia se deduce de la gran abundancia de cantos de margocalizas gris-verdosas, de fractura concoidea que aparecen sobre las margas amarillas arriba citadas, con una potencia no evaluable (máximo 3 metros). Por otro lado en otras series (Sierra Pelada) se ha encontrado "in situ" un nivel similar tanto faunística como litológicamente.

En lámina delgada no se diferencia fundamentalmente de los hasta ahora vistos del Demerense superior, a excepción de una gran abundancia de esbriones de Ammonites.

La fauna de Ammonites es abundante, en su mayor parte pequeños, fragmentarios, y de difícil extracción.

Se han podido determinar:

- Harpoceras sp. (numerosos fragmentos)
- Harpoceras sp. cf. Harpoceras exaratum (Y. y B.)
- Hildaites sp.
- Elegantíceras ? sp.
- Murleyíceras sp.
- Peronóceras sp. 4
- Peronóceras sp. 5
- Callyphylloceras sp.

Esta asociación y litología es muy típica del Toarcense inferior, zona de serpentinum.

TRAMO 5,-6. Margocalizas grises salmón.

Su denominación está dada en función de que no -

posee una individualidad litológica en todos los puntos de la serie. Son de 40 a 60 cm. de margocalizas color salmón, similares a las anteriores, algo más margosas que a su vez son la parte más alta del tramo anterior y dan tránsito al siguiente, de facies "Ammonítico rosso", por lo que posee características de ambos, tanto faunística como litológicamente.

Su interés especial, reside en el hecho de que bajo esta facies pueden encontrarse faunas pertenecientes a distintas edades (según el punto de muestreo), lo que indica una pequeña metacronía en el comienzo de la facies "Ammonítico rosso".

De acuerdo con el estudio hecho, se consideran como más representativos los siguientes tipos:

Tipo A.

Presenta una asociación de:

Hildóceras sp.

Hildóceras sublevisoni Fucini

Hildóceras sublevisoni Fucini var. raricostata -
Mitz.

que datan la subzona inferior (sublevisoni) de la zona de bifrons en el Toarcense medio.

Tipo B.

Aunque en potencia no sea mucho mayor que el anterior faunísticamente abarca términos mucho más amplios como puede deducirse de su asociación de:

Hildóceras sublevisoni Fuc.: var. raricostata -
Mitz.

Hildóceras bifrons (Brug.) var. (Lam. 1 Menegh.)

Hildóceras sp. cf. Hild. semipolitum Buck.

Phymatoceras elegans (Meria)

Callyohylloceras sp. (grupo Call. nilssonii (Heb)).

La edad en general es Toarcense medio y comprende de las zonas de bifrons (con sus tres subzonas bien representadas) y parte de la de "variabilis" como indica la presencia de Phymatoceras elegans (Meria), aunque no hay duda de una regular condensación, ya que en la misma muestra aparecen algunos fragmentos de Hildóceras, posiblemente H. semipolatum Buck.

TRAMO 6. Margocalizas y margas nodulosas rojas.

Como se ha indicado anteriormente es un conjunto de materiales de facies "Ammonítico rosso" de escasa potencia - algo menos de 4 metros, pero de gran interés estratigráfico. - Dado la gran abundancia de fauna se conoce mucho mejor que el resto de la serie; GARCIA DUEÑAS (1967), sin hacer su descripción, reseña algunos Ammonites de este punto. LINARES y RIVAS- (1971) lo estudian más detalladamente, a partir de un muestreo sistemático, que es la base de lo que a continuación se expone, a lo que sólo se añaden escasos detalles de un estudio posterior.

Como ya se ha visto hay una cierta metacronía en el inicio de este tramo; aquí se va a dar en su tipo más completo.

Si bien litológicamente no hay gran diferencia en el conjunto del paquete, en la parte alta se aprecia neta - mente más calizo, con un relieve de faunas que permiten separar dos niveles:

Nivel 1.

Compuesto exclusivamente por margas nodulosas, - con una potencia de 2,30 metros. El estudio de la microfacies - se ha debido de hacer sobre unos fragmentos de Ammonites (Hildóceras bifrons (Brug)) resultando una litología de biomieri -

tas o micritas con algunos restos de "filamentos", Globochae -
tes sp., Nodosaridas, espículas de Espongiarios y Ostrácodos.

Los restos de macrofauna son abundantes aunque fragmentarios y mal conservados, se han podido determinar:

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. raricostale Mitz.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. lombardica Mitz.

Hildóceras bifrons (Brug.) var.

Hildóceras bifrons (Brug.) var. quadrata Prinz.

Hildóceras semipolatum Buck. bajo formas similares a:

Hildóceras bifrons (Brug.) var. gracca Renz

Hildóceras bifrons (Brug.) var. involutissima Mitz.

Hildóceras bifrons var. angustisiphonata P.

Catacoeloceras sp.

Catacoeloceras crassum (Young y Bird.)

Collina sp.

Phylloceras sp.

Calliphylloceras sp. (grupo Call. nilsonii (Hobb))

Lytoceras sp.

Nivel 2.

Es similar al anterior aunque predominan las margocalizas sobre las margas y en conjunto son menos nodulosas. Tiene una potencia de 1,5 metros, con la microfacies mucho más pobre, reducida exclusivamente a Ostrácodos y espículas de Espongiarios. La macrofauna es de:

Mercatíceras sp.

Hildóceras sp. cf. Hild. semipolatum Buc.

Peronóceras sp. cf. Peron. vorticellum Simp.

Peronoceras sp. grupo Peron. krumbecki (Mones.)

Pseudomercatíceras sp. gru. Pseud. parvilotum N.

Brodieia sp.

- Brodieia sp. cf. Brod. bayani (Dumortier)
- Brodieia sp. cf. Brod. gradata (Merla)
- Phymatoceras sp.

En conjunto el tramo se le puede asignar una edad Tearcense medio con las zonas de "bifrons" y "variabilis" bien representadas. Por los datos exclusivamente faunísticos se reconocen los diferentes horizontes de estas zonas, pero la condensación impide una verdadera separación de ellas.

GARCIA DUEÑAS (1967) cita en este tramo una fauna abundante de la que sólo determina la mejor conservada, compuesta por:

- Peronoceras cf. fibulatum (Sow.).
- Collina krumbecki (Mon.)
- Mercatoceras dilatatum (Meneghini).
- Hildoceras semipolatum Buckman.
- Brodieia bayani (Dumortier).
- Phylloceras nilsonii (Heb.)

TRAMO 7. Calizas nodulosas rojas y grises.

El tramo 6 hacia la parte alta, como se ha indicado, se hace cada vez más calizo, de forma que, sin variación litológica notable, pasa de ser verdadera facies "Ammonítico-rosso" a calizas nodulosas gris-verdosas. Se van a distinguir dos niveles de límites difusos, pero con diferencias faunísticas notables.

Nivel 1.

A pesar de conservar aún el color rojo se distingue de los materiales del tramo anterior por su mayor compactencia y su fractura hojosa. Litológicamente hay un pequeño cambio pasando a ser biopelismicritas con una microfauna de: em -

briones de Ammonites, Gasterópodos, Crinoídes, Ostrácodos, Nodosaridae y Globochaetae.

La potencia es de 1,30 metros en la que se ha recogido:

Pseudogrammoceras sp.

Pseudogrammoceras cotteswoldiae (Buck.)

Pseudogrammoceras sp. cf. Pseud. cotteswoldiae - (Buck).

Pseudogrammoceras sp. cf. Pseud. pachu (Buck.)

Pseudogrammoceras sp. cf. Pseud. muelleri (D.)

Pseudogrammoceras sp. 3.

Brodieia alticarinata (Merla)

La edad del nivel queda determinada con ellos como Tearcense superior, zona de theuarcense-insignis.

Nivel 2.

No sólo la litología, más caliza, y el color, netamente gris, permiten su separación sino también una gran pobreza en macrofauna. GARCIA DUEÑAS (1967) no cita ninguna forma que se pueda asimilar a él, y LINARES y RIVAS (1971) dan unos fragmentos de Ammonites por los que no es posible precisar la edad con seguridad. Se ha insistido sobre el yacimiento consiguiendo algunos ejemplares que permiten una datación mejor. La potencia total no sobrepasa dos metros, de los que el primero es netamente más fosilífero con:

Catulloceras sp.

Catulloceras involutissimo multicostrato (Geczy)

Catulloceras dumortieri pannonico (Geczy).

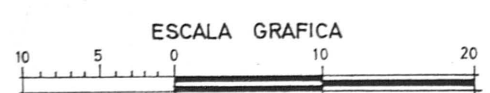
Lytoceras sp.

Planammatoceras sp.

que precisan una edad Tearcense superior, zona de "levesquei".

Tramo	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
6		biomicritas biopelsmicritas biomicritas arcillosas	Erycites Catulloceras Pseudogrammoceras Hildoceras	AALENSE TOARCENSE SUPERIOR TOARCENSE MEDIO
5		biomicritas	Hildaite ?	TOARCENSE INFERIOR
4			Dactyloceras	TOARCENSE INFERIOR
3		biomicritas micritas	Emaciaticeras Tauromeniceras Naxeniceras	DOMERENSE SUPERIOR
2		biomicritas calcarenitas oointraesparita oointraesparita	Belemnites Crinoides	DOMERENSE MEDIO DOMERENSE INFERIOR (?) CARIXIENSE MEDIO (?)
1		biomicritas biopelsmicritas bioesparitas		Lias inferior (?)

Serie de Venta Colomera (Cjo. Marino Vega)



El metro superior y último ha proporcionado:

Hammateceras sp.

Calliphylloceras altisulcatum (Prinz).

Lioceras ? sp.

Erycites sp.

por lo que le asignamos una edad Aalenense.

Materiales superiores.

Sobre la serie liásica (s.str.) se encuentra - además del último metro del tramo 7 un conjunto de margocalizas con radiolarios y calizas con sílex que se atribuyen al Dogger-Malm. En un punto cerca de la desviación de la Venta Colomera, se encontró una huella dentro de las calizas con sílex, - que parece pertenecer a Cadomites (?).

RESUMEN.

Esta serie presenta una similitud indudable con las de Zegrí Sur y Sierra Pelada sobre todo con esta segunda, - con:

- Lias inferior ? de calizas blancas (120 mt.) - sin fauna que permita datarlas.

- Lias medio (?) con calizas detríticas (calcarenitas) y calizas con sílex que, aunque no han suministrado - fauna, por correlación estratigráfica con la serie del Zegrí - Norte, se pueden atribuir al Carixiense medio-Domerense inferior medio.

- Domerense superior de margocalizas y margas - grises azuladas (90 metros) en el que hay que resaltar la presencia de un nivel de Naxensíceras.

- Toarcense inferior bajo tres tipos de materiales:

- a) Margocalizas y margas azuladas con Dactylioceras (zona de tenuicostatum), dos metros.
- b) Margas amarillentas sin fauna, 10 metros.
- c) Margocalizas gris-verdosas de la zona de serpentinum (4 metros).

- Toarcense medio también bajo dos tipos de materiales, aunque con variaciones laterales, en vez de verticales, como el anterior:

- a) Margocalizas gris-salmón que comprenden normalmente la parte inferior de la zona de bifrons, pero que localmente pueden comprenderla completa además de parte de la de "variabilis".
- b) Margas y margocalizas nodulosas rojas de facies "Ammonítico rosso" en las que (tomándolas en su máxima amplitud) se han encontrado faunas de las zonas de bifrons y variabilis completas.

- Toarcense superior bajo la misma facies "Ammonítico rosso", aunque algo más caliza, con dos niveles correspondientes a las zonas de "thouarcense-insignis" y "levesquei".

- Aalenense (?) que comienza también como calizas nodulosas de potencia de aproximadamente 1 metro.

ZEGRI NORTE

(Cortijo del Zegrí)

Si bien la serie no fué dada a conocer en su totalidad hasta 1967 por GARCIA DUEÑAS, en la actualidad es una de las mejor conocidas.

Los primeros datos se remontan a BLUMENTHAL y FALLOT (1935) que indican la presencia de Grammoceras sp. en la trinchera de la carretera Bailén-Motril en los kms. 400, 399, -398, que en la actualidad se corresponden aproximadamente a la subida del puerto de Onitar. Ahora bien, de acuerdo con los muestreos realizados, la presencia de Grammocera sp. en ese punto aunque posible no es muy frecuente, y o bien hay un cambio en el kilometraje de la carretera (reformas posteriores a 1935) y el yacimiento se correspondería con el "Ammonítico rosso" del Zegrí Sur, o bien la forma era un Pleydellia, abundante en esta serie que nos ocupa.

GARCIA DUEÑAS (1967) da a conocer la serie en su totalidad con una gran cantidad de fauna determinada por A. LINARES. Por los datos de este autor se puede hacer la seriación grosso modo sobre todo del Toarcense medio-superior, pero dado que las recogidas no se efectuaron sistemáticamente ha sido necesario un muestreo posterior, GARCIA DUEÑAS, GONZALEZ DONOSO, LINARES y RIVAS (1970), en el que se establecen jalones faunísticos detallados para el Domerense y Toarcense.

Con posterioridad nuevos muestreos han permitido precisar algunos puntos de la serie, que no sólo mejoran el conocimiento intrínseco de la serie, sino el encuadre general-Subbético. Como se indica en el mapa geológico de situación (según GARCIA DUEÑAS, 1967) la serie se establece entre el mismo puerto del Zegrí y el de Onitar. No hay ningún punto en el-

que se pueda hacer un corte completo, por lo que el estudio se ha hecho en diferentes puntos en que los afloramientos ofrecían unas ciertas condiciones, intentando a continuación correlacionarlos lateralmente. Los cultivos han destruido casi totalmente la estratificación y sólo quedan escasos afloramientos y no para todos los tramos de la serie. Por otro lado, la tectónica de fallas, muy compleja, impide el muestreo y la correlación lateral exacta, solamente la fauna va a permitirlo, y no siempre, a pesar de lo cual se puede decir que la serie está bien definida. Otro problema derivado de la tectónica y los cultivos es la valoración de las potencias. Se han calculado por tres veces en distintos sitios de la alineación, obteniendo diferentes resultados, que no deben achacarse a cambios laterales, sino que al no verse la estratificación las medidas se hacen entre dos afloramientos, suponiendo que los materiales entre ellos no han sufrido repliegues de importancia ni repeticiones por fallas.

GARCIA DUEÑAS (1969) de nuevo describe someramente la serie y la da como típica del Subbético medio meridional.

Materiales inferiores.

Como es usual se trata de dolomías que afloran con extensión al W del flanco Sur del Puerto del Zegrí; no se les ha dedicado especial atención. GARCIA DUEÑAS (1967) indica que el contacto con las calizas blancas del Tramo 1, no está claro en ningún punto y resulta difícil de dibujar; en su opinión hay una dolomitización secundaria que se ha extendido a partir de ciertos focos. La edad no es posible establecerla por la total ausencia de fauna, posiblemente se trate de un L1 as basal (?).

TRAMO 1. Calizas blancas.

Como se indica en el mapa, el muestreo del tramo (A-B) se ha efectuado entre la cota situada al Este del mismo Puerto del Zegrí y una falla al Norte que hace salir materiales dolomíticos (punto B). En este corte no está presente toda la serie caliza, pero no se ha podido localizar otro que la tiene más completa. La potencia estimada es como mínimo 100 metros. GARCIA DUEÑAS (por datos regionales) da a este Tramo una potencia de aproximadamente 180 metros.

Exteriormente es un conjunto de calizas blancas y beige en bancos de espesor variables entre 0,30 y 1,50 metros, predominando los comprendidos entre 0,80 y 1 metro.

Dado que es junto con Sierra Pelada, uno de los pocos puntos de la Subbética en que se pueda hacer un estudio sistemático de estos materiales (aunque no completo), se ha recogido muestras de metro en metro. A sabiendas que las variaciones laterales de estos materiales pueden ser considerables - creo conveniente reproducir los resultados detalladamente.

Por la microfacies se pueden separar los siguientes niveles:

- El primero comienza en las dolomías (?); de él sólo son visibles en buenas condiciones de muestreo los últimos 12 metros. Es un conjunto calizo de color crema en bancos finos; la microfacies es de biopelismicrita y biopelsmicroparita con relativa abundancia de Radiolarios.

- A continuación se sitúan 15 metros de calizas color crema en bancos de 30 a 40 cm. con un nivel en su parte media más competente con estratos de 1,5 metros. Externamente los materiales son similares a los anteriores, pero su microfacies varía considerablemente, sobre todo en cuanto a la presen

cia de una mayor cantidad y variedad de restos orgánicos. Litológicamente van de biomicritas a biopelsmicresparitas, algo recristalizadas a veces, con abundantes Ostrácodos, algunos Gasterópodos, Foraminíferos, Lamelibranquios y escasos restos de Equinodermos (Crinoideas). En el campo es difícil separar este nivel del anterior.

- Inmediatamente encima se sitúan 20 metros de calizas mucho más competentes, en bancos de 1,5 metros. Son calizas de color beige y blanco con algunos niveles rojizos en los que hay restos de macrofauna indeterminable. En lámina delgada dan términos variables: biopelsparita con pelest, biopelsmicrita, biopelsmicriesparita y biopelsesparita con una microfauna muy característica por la gran abundancia de Taumatoporella parvovesiculifera Rei, acompañada de Valvulinidae, Nodosaridae, Radiolarios, Crinoideas y Ostrácodos.

- Los 16 metros siguientes se caracterizan por su masividad, a pesar de que los bancos tienen una potencia similar a los del nivel anterior, en el campo dan un resalte. La microfacies separa este nivel del anterior por la desaparición de los pelets, dando términos de biomicritas, algo recristalizadas, con abundancia de Valvulinidae, y Ostrácodos y presencia de Crinoideas y Lituelidos, también merece destacar la relativa abundancia de Radiolarios, que no se encontraban en los dos últimos niveles.

- Concordantes con las anteriores hay 25 metros de calizas beigeas en bancos de 0,90 a 1,30 metros. Este nivel está coronado por un estrato con abundantes óxidos de hierro e con una macrofauna de Gasterópodos y Crinoideas que da la impresión corresponde a una interrupción en la sedimentación (hard-ground) imposible de precisar en el tiempo. En lámina delgada son biomicritas y biopelsmicritas con abundantes Taumatoporella parvovesiculifera Rei, Crinoideas, Braquiopodos, Gasterópodos, Ostrácodos, Nubeculariacea y Aelosicus.

- Por fin sobre el nivel anterior aparecen unas calizas menos competentes, de las que sólo son visibles los primeros 5 metros y que se distinguen perfectamente en lámina delgada por la abundancia de Lituelidos complejos. Litológicamente son biopelismicritas con abundantísimos coprolitos, Taumatoporella parvavesiculifera Rei, Valvulinida y Strentociclammina.

Por los datos expuestos para el tramo, tanto de macro como de microfauna, no es posible dar una edad para estos materiales, se trata de un Lías, muy posiblemente comprendiendo buena parte del inferior. Por los datos de los Tramos superiores se puede dar como Infracarixiense.

TRAMO 2. Calizas detríticas y calizas con allex.

Lo mismo que en el tramo anterior el muro no se puede establecer con seguridad, tanto por dificultades de afloramiento como por no conocer la potencia del último nivel del Tramo 1. En la cartografía geológica que se acompaña se marcan con C y C' los dos puntos donde es posible un muestreo sistemático. La potencia total se estima en 11 metros, perfectamente divisibles en dos niveles tanto litológica como faunísticamente.

Nivel 1.

Compuesto por 7 metros de calizas grises amarillentas detríticas, en bancos poco potentes (30 a 50 cm.) con abundante fauna de Crinoideos, Belemnites, algunos Gasterópodos y Ammonites. En la parte alta, cerca del final, pueden llegar a ser verdaderas calizas nodulosas, con las superficies de estratificación muy irregulares, con marcas de una posible erosión submarina (hard-ground), pero no sólo en unos sino en dos o tres bancos sucesivos, que dejan huecos donde se depositan abundantes Belemnites y Ammonites, mostrando también a veces pátinas ferruginosas más o menos marcadas según los puntos.

metro) de calizas laminares que dan abundantísimos "filamentos" muy largos, posiblemente debidos a algas, sin otra microfauna. A continuación hay dos metros de calizas con sílex con una fauna de:

Belemnites sp.

Fuciníferas sp. (grupo Fuciníferas lavinianum - MGH.).

buena parte de la fauna aparece silicificada y aunque su extracción es difícil en extremo. Para estos dos metros se puede pensar en una edad Domerense inferior, según MOUTERDE (1971 op. cit.) de la zona de margaritatus.

El metro final del nivel continua siendo de calizas con sílex, mejor estratificadas y con menos sílex. En láminas delgada son biomicritas con una gran profusión de espículas de Espongiarios epigenizadas en calcita. En este estrato sólo se ha encontrado una huella de Ammonites bien conservada:

Arietíferas sp. cf. Arietíferas algovianum (Op.)
(según Monestier).

lo que precisa una edad de Domerense medio, parte superior de la zona de margaritatus.

El tramo en general es comparable faunísticamente con otros de la Subbética en los que en una potencia pequeña (7 metros) en este caso, coexisten faunas del Pliensbaquienense y del Domerense. En este caso entre los niveles 1 y 2 se echa a faltar faunas correspondientes a parte de la zona de ibex, zona de daveei, completa o parte de la de stokesi.

TRAMO 3. Margas y margocalizas grises azuladas.

Bruscamente al terminar las calizas con sílex-- del tramo anterior comienza una alternancia de margocalizas y margas grises azuladas en corte fresco, y amarillentas en su superficie, con una potencia desconocida (aproximadamente 100 metros) aunque no hay ningún afloramiento en que se pueda medir con exactitud. GARCIA DUEÑAS (1967) calcula unos 60 metros.

La microfacies es muy constante con biomicritas o biopelmicritas con abundantes Radiolarios y algunos Foraminíferos. El espesor de los bancos es variable según los puntos, pudiendo estimarse en una media de 40 cm.

GONZALEZ DONOSO (en GONZALEZ DONOSO, GARCIA DUEÑAS, LINARES y RIVAS 1970) estudia unos levigados, obteniendo:

Ostrácodos, fragmentos de Ofiuroides, Spirillina? polygyrata Gum, Lenticulina sp. Lentic. subalata (Reuss), Lentic. varians (Borneman), Nodosaria sp. cf. Nodosar. nitida Terquem, Vaginulina sp., Haplophragmoides ? sp., Frondicularia nitida Terquem y Dentalina subsilicua Franque.

La macrofauna es poco abundante. En los primeros 50 metros no se ha recogido ninguna; en los superiores aparece alguna pero muy dispersa:

Emaciatoceras sp. grupo Emaciat. zancleanum F.
Canavaria ? sp.
Proclivoceras proclivi Ros.
Lioceratoides sp.
Lioceratoides sp. grupo Liocet. aradasi (Fuc.).

Dada esta escasez no es posible hacer precisiones dentro del tramo, solamente se puede indicar que se trata de un Domerense superior, parte alta de la zona de spinatus.

TRAMO 4. Margas grises azuladas.

Carece este tramo de individualidad litológica, pues se compone de margocalizas y margas grises azuladas como el anterior, de fractura hojosa en la parte inicial, pasa gradualmente hacia el techo a hacerse más margoso y toma coloración amarillenta.

Sistemáticamente sólo es posible muestrear la parte inferior, señalada en el mapa como punto E, donde se observa estratificación y litología, los demás caracteres apuntados se deducen del relieve (que da una pequeña depresión), y del color de las tierras de labor. La potencia se calcula en un mínimo de 10 metros aunque fácilmente puede ser mayor. El primer metro ha suministrado una rica fauna de:

- "Bassaniceras" sp. cf. Bassaniceras infidum Fuc.
- Murleyiceras sp.
- Murleyiceras agatoclei Fuc.
- Lioceratoides lamacei (Fuc.)
- Dactylioceras sp.
- Dactylioceras polymorphum Fuc. (Muy abundante)
- Dactylioceras sp. cf. Dactyl. pseudocrassuliforme Fuc.
- Dactylioceras peloritenum Fuc.
- Dactylioceras sp. cf. Dactyl. subholandei Fuc.
- Dactylioceras sp. cf. Dactyl. pseudocommune Fuc.

GARCIA DUEÑAS, GONZALEZ DONOSO, LINARES y RIVAS (1970) dan en este mismo punto otras formas no mencionadas: - Lytoceras (Audaxlytoceras) fuggeri Fuc.; Murleyiceras evagrioi Fuc.; "Bassaniceras" cf. becarii Fuc.; Bassaniceras ? infidum Fuc.; Lioceratoides cf. exapatum (Gemm.); Lioceratoides niciali (Fuc.); Lioceratoides grupe aradasi (Fuc.) y Avicula scallai (Fuc.).

En los metros superiores no se ha encontrado - fauna alguna, por lo que contando sólo con los datos faunísticos expuestos se puede datar el tramo como Tearcense inferior, zona de tenuicostatus, al menos en su parte inferior, desconociendo si la parte alta sin macrofauna pertenece a la misma zona.

TRAMO 5. Margas amarillentas.

Lo mismo que el anterior se distingue fundamentalmente por su fauna. En total tiene una potencia de 10-12 metros, de los que sólo son muestreables sistemáticamente los 6-últimos. Litológicamente hay que señalar un predominio grande de las margas, de color amarillento, en parte debido a la limonita precedente de los nódulos de pirita, abundantes en el tramo. En la parte alta se hace gradualmente más margocalizo, llegando a predominar este tipo de materiales en los dos últimos-metros.

Dadas las condiciones de muestreo se pueden separar dos niveles:

Nivel 1.

6 (?) metros con una fauna escasa, en ningún caso recogida "in situ", compuesta por fragmentos mal conservados de Hildoceras sublevisoni Fuc. y algunos Dactyloceratidos.

GARCIA DUEÑAS, GONZALEZ DONOSO, LINARES y RIVAS (1970) dan una fauna de: Collina costicellata Merla, Collina grupo maneghini Fuc.; Hildóceras sublevisoni Fuc.; Peronóceras sp.; Dactyloceras sp. y Catacoeloceras dayi Rein.

Estas formas como las antes citadas también se encontraron rodadas y es posible que parte de ellas no correspondan en realidad a este nivel. De todas formas y dada la pre

sencia de Hildóceras sublevisoni Fuc., que no se vuelve a encontrar más arriba es posible precisar para el nivel una edad-Toarcense medio, zona de bifrons, subzona de sublevisoni.

Nivel 2.

Es perfectamente muestreable en el campo y la recogida de faunas se ha hecho sistemáticamente, en el punto F del mapa, justo al Este del Cortijo de San Antonio, en un pequeño cerro en el que la serie está invertida. GONZALEZ DONOSO (en GONZALEZ DONOSO et alter 1970 op. cit.) da una microfauna de: Ostrácodos, fragmentos de Gasterópodos, embriones de Ammonites, artejos de Crinoides, radiolas de Equínidos, fragmentos de Posidonosya, picos de Nautilus, fragmentos y formas juveniles de Braquiópodos, Spirillina ? polygyrata Gum., Lenticulina sp., Lent. subalata (Reuss), Lent. incisa (Terquem), Lentic. varians (Boneman), Lentic. sp. cf., Lentic. varians Boneman, Merginulina sp., Dentalina sp., Dent. pseudocommunis Franke, Dental. sp. cf., Dent. pseudocommunis Franke, Astacolus sp., Asat. sp. cf., Asat. antiquata (D'orb.), Asat. prima (D'Orb.).

La macrofauna es muy característica y se ha encontrado según se indica:

- 2,80 metros muy margosos con:

- Harpóceras ? sp.
- Polyplocetus sp.
- Hildóceras sp.
- Hildóceras bifrons (Brug.).
- Hildóceras bifrons (Brug.) var.?
- Hildóceras bifrons (Brug.). var. involutissima Mitz.
- Zugodactylites sp.
- Zugodactulitas sp. indef. (Monestier).
- Zugodactilites braunianus (D'Orb.).

que precisan la subzona de bifrons de la zona homónima.

- 5,30 metros similares a los anteriores con abundante fauna de exclusivamente:

Hildóceras semipolitum Buckman.

que marca la parte alta de la zona de bifrons.

GARCIA DUEÑAS (1967) en este mismo nivel cita: Hildóceras bifrons (Brug.), Peronóceras subarmatum (Young y Bird), Peronóceras sp., Coelóceras grenouillouxi (D'Orb.), Holcophylloceras nilssoni (Cat.), que confirman la edad arriba expuesta.

GARCIA DUEÑAS (1970 et alter, op. cit.) dan otras formas similares, pero sin separar los dos niveles. Entre los Ammonites que citan, no mencionados merece la pena destacar:

Peronóceras cf. toungi Rey., Peronóceras cf. millavense (Monestier), Peronóceras verticellum Simp., Peronóceras cf. acanthopsis (D'Orb.), Peronóceras sp., Peronóceras vortex Simp., Coeloceras cf. excavatum Monestier.

TRAMO 6. Margocalizas y margas grises.

Es posiblemente el mejor conocido, no sólo en esta serie sino en casi todas las estudiadas, tanto, que se puede dar como tipo. Litológicamente es una sucesión de margas y margocalizas grises netamente más compactas en la parte alta, con pequeños nódulos de pirita, en bancos de 30 a 40 cm. El tramo es muy rico en fauna, bien conocida desde 1967 (GARCIA DUEÑAS), aunque su estudio sistematizado se hace aquí por primera vez.

Los niveles margosos tienen una rica microfauna estudiada por GONZALEZ DONOSO (GARCIA DUEÑAS et alter op.cit.)

compuesta por: Ostrácodos, Radiolarios, fragmentos de Lameli -
branquios, Equinodermos y Ofiruoideos, Spirillina ? polygyrata
Gumbel, Lenticulina sp., Lent. muensteri (Ros.), Lentic. va -
rians (Boneman), Lentic. polygyrata Franke, Astacolus sp., As -
tac. matutina (D'Orb.), Astac. prima (D'Orb.), Dentalina sp., -
Dent. pseudocommunis Franke, Fondicularia sp. cf., Fron. lig -
neria, Terquem, Gaudryna ? sp., Ramulina sp., Ammodiscus sp.

Litológicamente son biomicritas arcillosas, dis -
minuyendo este carácter hacia el techo en que son verdaderas -
biomicritas. Dada la posibilidad de estudio detallado de este -
tramo creo conveniente reproducir los resultados:

- 8,80 metros margocalizas grises, amarillentas
en superficie con:

Pseudopolyplectus ? sp. (en todos los estratos)
Pseudopolyplectus ? bicarinatum (Ziet.).
Peronóceras sp. (abundantes fragmentos)

- 2,40 metros similares litológicamente con:

Collina sp.
Crassiceras latus Merla
Phylloceras sp.
Pseudopolyplectus ? subexaratum (Bona)
Pseudomercaticeras sp. grupo Pseud. frantzi -
(Rei).
Catacoeloceras sp.
Peronóceras sp. cf. Peron. krumbecki (Mones -
tier).

- 1 metro con abundante fauna de:

Collina sp.
Polyplectus sp.
Brodieia sp.

Broidieia primarium (Schir.)

Brodieia sp. cf. Brod. primarium (Schir.)

Brodieia gradata (Merla).

Pseudomercaticeras sp. cf. Pseud. rotaries M.-

- 12 metros algo más calizos y grises con:

Pseudopolyplectus sp.

Chartronia venustula Merla.

Chartronia sp.

Phymatoceras sp. 2.

Phymatoceras armatum (Merla)

Phymatoceras tirobensis.

Brodieia clausa (Merla).

Brodieia bayani (Dumort.).

Brodieia viallii (Venzo).

Brodieia gradata (Merla) (en todo el nivel).

Brodieia retrogradata (Merla).

- Los 6,50 metros superiores son mucho más pobres en macrofauna, y están compuestos por margocalizas grises oscuras de fractura concoides muy marcada, han proporcionado:

Polyplectus sp. grupo Polyp. discoides (Zist.)

Alocolytoceras catriense (Mgh.).

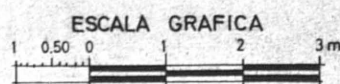
Alocolytoceras sp. cf. Aloc. germanii (D'Orb.)

El techo de este tramo no es posible determinar, pues en ningún afloramiento se vé claro el contacto con los materiales superiores.

En general toda la fauna se puede incluir en la zona de "variabilis", tomando esta a partir de la desaparición del último Hildoceras semipolitum Buck., pero gracias a la abundancia se pueden establecer los siguientes horizontes:

Tramo	COLUMNA	FAUNA	EDAD
	?		
	1	Polyplectus sp.	zona de "variabilis"
	2	Alocolytoceras eatriense (Mgh.)	
	3	Alocolitoceras cf. Gernianii (D'orb.)	
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12	Brodieia gradata (Merla)	TOARCENSE MEDIO
	13		
	14	Pseudopoliplectum bicarinatum (Ziet)	
	15	Phymatoceras tirobensis Brodieia viallii (Venzo) Phymatoceras sp.	
	16		
	17	Brodieia clausa (Merla) Phymatoceras sp. chartronia cf. venustula (Merla)	
	18	Brodieia gradata (Merla) Brodieia retrograda (Merla) Brodieia bayani (Dum.) Phymatoceras armatum (Merla)	
	19	Brodieia primarium (Schi.) Brodieia gradata (Merla)	
	20	Crassiceras latum (Merla) Pseudopolypl. subexaratum (Bon) Pseudomercatic. cf. frantzi (Rey) Peronoceras gr. krumbecki (Mont.) Collina cf. lineae (Par. vialle)	
	21	Pseudopolyplectus sp.	
	22	Pseudopolyplectus bicarinatum (Zieten) Peronoceras sp.	
	23	Pseudopolyplectus sp.	
	24		
	25		
	26	Hildoceras semipolium Buck.	
	27		
	28	Hildoceras semipolium Buck.	
	29	Hildoceras semipolium Buck.	
	30	Hildoceras semipolium Buck.	
	31	Hildoceras semipolium Buck.	
	32	Hildoceras bifrons (Brug.) Zugodactylites braunianus (D'orb)	
	33	Hildoceras sp.	
	34		
	?		zona de "bifrons"

TOARCENSE MEDIO ZEGRI NORTE



1. Horizonte con Peronóceras y Pseudopolyplectus.
2. Horizonte con Crassiceras latum Merla, además de Peronóceras y Pseudopolyplectus.
3. Horizonte con Brodieia primarium Sch.
4. Horizonte con Brodieia gradata (Merla), Phymatóceras y Chartronia.
5. Horizonte con abundancia de Alocolytoceras.

GARCIA DUEÑAS (1967) cita abundante fauna en un yacimiento al Este de la carretera Bailén-Motril, del que se desconoce su posición exacta; en él diferencia seis niveles de los cuales el primero corresponde al Tramo 5, y el último al 7, con una fauna en los restantes de:

Nivel 2.

Coeloceras baurreleni (Monest.), Peronóceras subarmatum (Young y Bird), Coelóceras cf. crassum (Young y Bird.), Lytóceras sp.

Nivel 3.

Collina meneghini (Bona), Hammatóceras cf. costulosus (Merla) (un fragmento), Mercatíceras - sp., Phylloceras sp., Coelóceras crassum (Young y Bird), Crassiceras dimorphum Merla, Pseudo-mercatíceras rotaries Merla, Collina mucronata (D'Orb.), Polyplectus sp.

Nivel 5.

Mercatíceras sp. (9 fragmentos), Phylloceras - sp., Brodieia sp., Brodieia viallii (Venzo), - Brodieia clausa (Merla), Brodieia gradata (Merla), Brodieia retrograda (Merla), Brodieia bayani (Dum.), Peronóceras sp., Lytóceras sp. - Phymatóceras sp., Coelóceras (?) sp.

El segundo yacimiento lo situa a 500 metros al W del km. 395,2 de la carretera Bailén-Motril, con una fauna similar, de entre la que conviene destacar:

Dactyloceras directum (Buckman), Peronóceras-millavense (Nonestier) var. acanthopsis (D'Orb.), Collina costicellata (Meria), Mercaticeras mercati (Hauer) y Polyplectus-complanatus (B.).

Por otro lado en el primer muestreo realizado por el autor proporcionó algunas faunas no citadas (GARCIA DUEÑAS, GONZALEZ DONOSO, LINARES y RIVAS, 1970):

Collina cf. gemma Bonarelli, Calliphylloceras-nilsoni (Hebert), Calliphylloceras gr. albertoi (Negri), Brodieia moltonii (Venzo), Lillia narbonensis Buck., Haugia cf. humilis (Schir.), Phymatoceras cf. tergi (Priaz), Phymatóceras gr. erbaense (Hauer).

TRAMO 7. Calizas grises verdosas.

A pesar de su escasa potencia (14 metros aunque no se vé el muro) este tramo es perfectamente reconocible en el campo donde se destaca de forma ostensible al dar origen a resaltes en el relieve (colinas) según una alineación aproximadamente E-W que pasa por el punto G señalado en el mapa, donde se ha muestreado.

Está compuesto por calizas, a veces algo margosas, en bancos de 30 a 60 cm., muy compactas y duras, con abundantes vetas de calcita y superficies irregulares verdosas. En lámina delgada son biomicritas casi puras.

La fauna es relativamente abundante, sobre todo en la parte superior, monótona en cuanto a géneros, suministrando:

Pseudogrammóceras sp.

Pseudogrammóceras sp. 1.

Pseudogrammóceras sp. 2.

Pseudogrammóceras sp. grupo Pseudog. fallaciosum (Bayle).

Pseudogrammóceras sp. gr. Pseudog. doertense -
(Denk):

Pseudogrammóceras fallaciosum (Bayle) var. 1.

Pseudogrammóceras cotteswoldiae (Buck.).

Pseudogrammóceras sp. cf. Pseudog. pachu (Buck).

Huddlestonia ? sp. gr. Hudl. affinis (Seebach)
(forma juvenil).

En un muestreo anterior realizado también por el autor (GARCIA DUEÑAS et alter, op. cit.) suministraba además de los citados: Pseudogrammóceras saemani (Dumortier), Pseudogrammóceras muelleri (Denkman), Pseudogrammóceras cf. placidum Buckman, GARCIA DUEÑAS (1967) en el mismo yacimiento y en otro situado algo más al Este cita:

Grammóceras sp., Grammóceras toarcense (D'Orb.)
Grammóceras doertense (Denk.), Grammóceras doertense (Denk.) -
var. , Pseudogrammóceras fallaciosum (Bayle), Pseudogrammóceras subcuadratum (Buck.), Pseudogrammóceras fallaciosum (Baule) var. bismanni (Denk.), Pseudogrammóceras orbigny (Bra), Pseudogrammóceras cf. lotharingicum (Bra.), Pseudogrammóceras metallarium (Denk.), Phlyseogrammóceras sp., Phylloceras sp, Pseudogrammóceras saemani (Dumortier).

Esta fauna es muy característica del Toarcense superior, de la zona de thouarcense-insignis, aunque en el presente trabajo no se ha encontrado Grammóceras toarcense (D'Orb.)

TRAMO 8. Calizas y margocalizas nodulosas rojas.

Lo mismo que el anterior es un tramo muy característico de facies "Ammonítico rosso", compuesto por margas, margocalizas y calizas nodulosas rojas, grises y verdosas. A pesar de ser muy constante y poderse seguir con facilidad en el campo por su color rojizo, es difícil localizar un corte en que aparezca completo; esto se da solamente en dos puntos, uno en la carretera Bailén-Motril, justo al norte del Cortijo del-Zegrí, y otro en el punto C del mapa, a continuación del tramo anterior, donde normalmente no se vé la parte inferior sino después de algún período de lluvias torrenciales que arrastra la tierra de labor que lo cubre.

Como en casi todos los tramos de este tipo se pueden distinguir con facilidad dos niveles:

Nivel 1.

(7 metros de potencia) muy margoso, con bancos de margas de 50-60 cm. y algunos más competentes que no pasan en ningún caso de 20 cm. Litológicamente son biomicritas muy arcillosas. GONZALEZ DONOSO (en GARCIA DUEÑAS et alter, op. cit.) da una microfauna de: Ostrácodos, fragmentos de Equinodermos, fragmentos de Ofiuroides, fragmentos de Posydenonia, picos de Nautilus, Spirillina? polygyrata Gumbel., Dentalina sp., Lenticulina sp, Lenticulina sp. cf. lent. subalata (R.). Astacolus prima (D'Orb.), Astacolus pediacus Tappan, Palmula deslongchampsii (Terquem).

La macrofauna en este nivel es muy escasa y mal conservada, solamente se ha recogido un fragmento que se puede atribuir con grandes reservas a Pseudogrammóceras sp.,.

LINARES y RIVAS (1971) y GARCIA DUEÑAS; GONZALEZ DONOSO, LINARES y RIVAS (1970) citan una fauna similar. Con anterioridad GARCIA DUEÑAS (1967) da en un punto que se desco-

noce exactamente:

Grammóceras cf. saemani (Dumortier), Pseudo --
grammóceras fallaciosum (Bayle) var. cottesweldiae (Buckman)-
Pseudogrammóceras cf. fallaciosum (Bayle).

Por estos datos y un tanto por los anteriores, se puede precisar la edad del nivel como Tearcense superior, - zona de thouarcense-insignis lo mismo que el tramo anterior, - por lo que se da el caso curioso de un cambio radical en la li tología en la misma zona.

Nivel 2.

Está compuesto por 3 metros de calizas y margo calizas nodulosas rojas, mucho más competentes que las anteriores y notablemente más fosilíferas. Al microscopio son biomi - critas o biopellismicritas, algo arcillosas localmente, con una microfauna de: Ostrácodos, embriones de Ammonites, "filamentos" Crinoídes, espículas de Espongiarios, Aptychus, Nodosaridae, - Globochaetae, sp., Limulina sp.

GONZALEZ DONOSO (en GARCIA DUEÑAS et alter op: cit) estudió un levigado de un tramo margoso obteniendo: Ostrá - codos, fragmentos de Equínidos, fragmentos de Ofiuroídeos, ar - tejos de Crinoídes, Lenticulina subalata (Reus), Lenticulina - varians (Bnem.), Lentic. polygyrata Gumbel, Pseudonododaria sp. Planularia sp. cf. Plan. arietis (Terquem).

El nivel se ha muestreado en el mismo punto G: el yacimiento está afectado por un sinnúmero de pequeñas fallas que impiden el muestreo sistemático. Las faunas salvo algunas - variantes son las mismas que las reflejadas por el autor en el citado artículo (GARCIA DUEÑAS et alter 1970) y LINARES y RI - VAS (1971):

Dumortieria levesquei latiumbilicata Geczy
Dumortieria sp.
Dumortieria sp. 1
Dumortieria sp. 2
Catullóceras sp.
Catullóceras sp. grupo Catull. stefaninii (R.)
Catullóceras insignisimile (Brauns).
Catullóceras dumortieri (Thiol.)
Catullóceras involutissimo multicostato (Prinz)
Catullóceras dumortieri stricto (Prinz).
Catullóceras meneghini longilobato (Geczy)
Erycites sp.
Erycites sp. cf. Erycites personatiformis Geczy
Hammatóceras sp. cf. Hamm. tenuisigne Veck.
Pleydellia sp. grupo Pleyd. fluitans (Dumort.)
Pleydellia sp. 2.
Pleydellia aalensis Zieten
Coteswoldias costulata (Zieten)
Nautilus sp.
Calliphylloceras sp.
Calliphylloceras sp. grupo Call. suprallasicum
(Pom.)
Calliphylloceras sp. cf. Calliph. altisulcatum
quadratum Geczy.
Ptychophylloceras chonomphalum (Vecok).

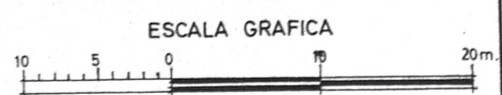
GARCIA DUEÑAS cieta en este mismo nivel una fauna de:

Erycites sp., Erycites elaphus Merla, Erycites
cf. robustus Merla, Catullóceras dumortieri (Thiol.), Catulló-
ceras sp., Hammatóceras cf. insignis (Sch.), Hammatóceras clava-
tum Fossa, Hammatóceras meneghini Bon, Planammatóceras sp., Lx-
tóceras sp.

Esta fauna muestra una indudable condensación para el nivel, están representados en estos tres metros las zonas de levesquei y aalensis.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
8	2		biomicrita con pellets.	Erycites Pleydellia	AALLENSE INFER.
	1		biomicrita arcillosa	Catullocceras Dumortieria	TOARCENSE SUP.
7			biomicritas	Pseudogrammoceras	TOARCENSE SUP.
6	5		biomicritas arcillosas	Chartronia Phymatoceras Brodieia	TOARCENSE MEDIO
	4			Peronocera Pseudomercaticeras Collina	
	3				
	2				
	1				
5	2		margas y biomicritas muy arcillosas.	Hildoceras	TOARCENSE MEDIO
4	1		margas y biomicritas muy arcillosas.	Dactylioceras	TOARCENSE INFER.
3			biomicritas algo arcillosas		
				Emaciatoceras Canvaria	DOMERENSE SUP.
				Lioceratoides	
2	2		biomicritas	Arietoceras	DOMERENSE MEDIO
	1		intraoobiosparita	Fuciniceras Tropidoceras (?)	DOMERENSE INFER. CARIENSE MEDIO
1			biopelsmicrita	Crinoides	
			biopelsparita		
				Gasteropodos	
			biopelsmicresparita		Lias inferior (?)

Serie del Zegri Norte (Cjo. del Zegri)



Es posible que la condensación comprenda también el Aalenense inferior y parte del medio.

Materiales superiores.

Se pueden considerar como tales a la parte más alta de este último nivel descrito, pues sus faunas muestran un Aalenense claro. Inmediatamente sobre él aparecen unas calizas con sílex (10 m.) en bancos muy finos, sin fauna que permita determinar su edad.

RESUMEN.

- Lias inferior relativamente potente compuesto por calizas blancas sin sílex, que no ha podido datarse.
- Pliensbaquiense-Domerense medio, condensado en un máximo de 11 metros de calizas detríticas con sílex, con numerosos hard-ground faltando con seguridad las zonas de *ibex*, *davoei*, *stokesi* (esta última al menos en parte).
- Domerense superior bien representado por margocalizas azuladas poco faunísticas.
- Toarcense inferior mal representado por unas margas amarillentas con la presencia segura de la zona de *tenuicostatum*.
- Toarcense medio muy bien desarrollado con las zonas de *bifrons* y *variabilis* completas.
- Toarcense superior poco potente con las zonas de *levesquei* bien representadas.
- Paso al Dogger sin cambio litológico bajo facies "Ammonítico rosso".

SERIE DE POLORIA

Se define esta serie dentro del conjunto de la del Zegrí Norte (Cortijo del Zegrí), en continuidad lateral hacia el este perfecta con ella, y a aproximadamente unos 3 kms. en línea recta del lugar en que se definió.

El interés especial, por el que se estudia a parte, es principalmente faunístico, pero además las condiciones del afloramiento permiten aquí muestrear niveles que en la serie principal se desconocen en el detalle, tanto por estar cubiertos por suelos, como por aparecer desmantelados.

La sucesión se ha establecido en la trinchera de la carretera de Dehesas Viejas, ligeramente al Sur de la Cortijada de Poloria, unos 500 metros antes de llegar al arroyo del mismo nombre.

GARCIA DUEÑAS (1967) incluye la serie en su Tesis, sin hacerla mención especial, posteriormente LINARES, MOUTERDE y BUSHARDO (1971) estudian su Domerense superior, constituyendo estas las únicas referencias anteriores. En la actualidad se prepara su estudio de forma más completa (LINARES y RIVAS).

Dada la coincidencia con la serie del Zegrí Norte no se van a describir los términos comunes con ella, y se va a hacer especial mención de aquellos que las diferencian tanto desde el punto de vista faunístico como litológico.

Materiales inferiores.

Son los mismo que para la serie anterior.

TRAMO 1. Calizas grises.

La serie coincide con la del Zegrí Norte, pero en ella del último nivel del Tramo 1 sólo eran visibles 5 metros, separados de los anteriores en función de la presencia de relativamente abundantes Lituólidos, con una litología de biopelismicritas.

En esta serie de Poloria no se ha localizado exactamente el nivel correspondiente a los 5 metros citados, pero con la misma posición estratigráfica se encuentran unos 20 metros de características asimilables.

Son calizas grises en bancos de 40 a 60 cm. bien estratificadas que comienzan por términos de biopelismicritas con abundantes vetas de calcita, pero que rápidamente pasan a ser intrabioesparruditas (calizas pisolíticas), con un cemento intracoopelismicrita que contiene restos de Foraminíferos y Algas rotos e incluidos en los oolitos. Los pisolitos, muy bien redondeados, son de biomicrita o micrita, en ambos casos con algunos pellets y restos de Algas y Radiolarios fundamentalmente.

La serie continua con las mismas características en más de 10 metros, con ligeras variaciones en la parte alta, en la que los pisolitos son de menor tamaño y redondeamiento, de naturaleza micrítica casi pura, y con un cemento intracoopelismicrita en el que se observan mayor cantidad de restos orgánicos, Lituólidos y Miliólidos principalmente.

Termina el tramo y el nivel con unas calizas externamente similares, pero cuya litología de biopelismicri -

tas e intrabiopelismicritas, las separa netamente de las anteriores. Son muy similares a las calizas con la que comienza el tramo, sobre todo en la serie del Zegrí Norte, y como en ella se ha encontrado abundantes Lituolidos, Valvulínidas y escasos restos de Equinodermos.

A pesar de que la serie se completa desde el punto de vista litológico con estos datos, faunísticamente no se ha podido añadir nada a lo conocido, por lo que la datación ha de darse de forma imprecisa como Infracarixiense medio por los datos que a continuación se verán.

TRAMO 2. Calizas amarillentas detríticas y calizas con silix.

Ocupan la misma posición que en la serie principal, y como en ella pueden desdoblar en dos niveles, litológicamente bien caracterizados.

Nivel 1.

Está compuesto por casi 10 metros de calizas amarillentas oscuras, oolíticas, algo detríticas, en bancos de 60 a 80 cm. con abundantes Crinoides.

En la parte inferior del nivel con intracoospiritas, según parece secundarias, de recristalización, ya que de vez en cuando se observan retazos micríticos. Esta recristalización avanza a partir de los fragmentos de Equinodermos, abundantísimos, con señales a veces de rodadura.

El último banco de este nivel es especialmente interesante, pues en él existe una rica fauna epigenizada en fosfatos, con abundante glauconita; termina en una superficie irregular y ondulada patinada de óxidos de hierro (hard-ground) Este banco está mejor desarrollado que en el Zegrí Norte, con similitudes notables con la serie de Marino Vega, pues como en ella en este último estrato hay gran cantidad de cuarzo, en

fragmentos redondeados de entre 1 y 3 mm, de diámetro medio y 5 mm, de máximo. Litológicamente no se diferencia gran cosa de la parte inferior del nivel a excepción de la gran cantidad de intraclastos de cuarzo que aparecen. El mayor interés reside en que gracias a la abundante fauna de Gasterópodos, Lamelibranquios, Belemnites y Ammonites:

Uptonia ? sp.

Aegóceras ? sp. cf. Aegóceras ? sellas Gemm.

Mataderoceras sp.

se puede datar el nivel como Plienbaquiense medio, zona de ibex que en Zegrí Norte se databa con ciertas reservas.

Nivel 2.

Está compuesto por unos 4 metros de calizas con silix y es totalmente comparable al del Zegrí Norte.

TRAMO 3. Margas y margocalizas grises azuladas y amarillentas.

También equivalentes mismo tramo del Zegrí Norte, aunque aquí la trinchera de la carretera permite observarlo en toda su potencia, 95 metros.

Para la descripción del tramo se van a usar datos de LINARES y NOUTERDE inéditos, además de otros propios del autor.

El conjunto aparece como una alternancia de margas y margocalizas grises azuladas y amarillas, en bancos de espesor variable, pero de media 1,50 y 0,70 m. respectivamente.

La serie aunque pobre faunísticamente ha suministrado algunas formas en niveles muy definidos. El estudio se continua, con hasta el momento los siguientes resultados:

- A 5 m. de la base Emaciatifceras sp.
- A 7 m. Lioceratoides sp. y Chlamys sp.
- A 60 m. restos indeterminables de Amaltheidos-
(Pleuroceas)
- A 72 m. Lioceratoides sp.
- A 80 m. Pleuroceras sp. grupo Pleur: solare -
Phil. (muy abundantes).
- A 82 m. Pleuroceras sp. grupo Pleur. spinatum-
Buck.
- A 93 m. Fontanelifceras sp. cf. Font. fontane-
llense Gemm.
"Bassanifceras" sp.

Esta fauna data el Domerense superior, zona de spinatum y tiene una significación un tanto particular ya que en esta serie se puede decir que los Amaltheidos hasta ahora encontrados constituyen casi el 60% del total de las formas, mientras que en otras series están en menos de un 1%, e incluso pueden no aparecer en absoluto.

TRAMOS 4,5,6,7,8 y Materiales suprayacentes.

Son totalmente similares a la serie del Zegrí-Norte.

RESUMEN.

El interés especial de esta serie reside en tres puntos principalmente:

- Presencia de niveles de calizas pisolíticas en la parte más alta de las calizas grises del conjunto del Lias inferior (?).
- Pliensbaquiense medio, zona de ibex (coronado por un hard ground) compuesto por calizas oolíticas con

abundantes Crinoides, Gasterópodos, Lamelibranquios, Belemnites y Ammonites, así como granos de cuarzo bien redondeados y de regular tamaño (entre 1 y 3 mm.).

« Domerense superior de tonalidades amarillentas y abundante fauna de Pleuroceras, que contrasta con lo observado en otras series.

SERIE EL MONTICAR

(Puerto López)

Se escogió para el muestreo y estudio de la serie una zona situada aproximadamente a 3 km. al N-NW de Puerto López. Sus accesos son francamente buenos ya que se sitúa en los alrededores de la carretera Granada-Córdoba, justo al W de la desviación hacia Tozar y Limones.

Geológicamente, según GARCIA DUEÑAS (1967) pertenece al conjunto del Zegrí, aunque no existe continuidad en las estructuras que permitan una observación directa, hay entre ellas extensos afloramientos de Nummulítico y de Lias de la Unidad de Moclín.

Como se vé en el mapa que se adjunta, se trata del flanco norte de una gran bóveda anticlinal, continuidad de la de Sierra Pelada (VERA 1966), que hunde su eje hacia el Este dando un cierre periclinal fallado, que deja retazos de la serie, como se verá, con bastante interés.

La primera descripción de la serie se debe a GARCIA DUEÑAS (1967) que la cita en su tesis como: "asociada a la del Zegrí", y hace constar que su estudio lo hizo en colaboración con NAVARRO VILA (Tesis de Licenciatura); en ella se hace un estudio de los materiales y se citan algunos Ammonites sobre todo en el Toarcense.

Posteriormente GARCIA DUEÑAS, NAVARRO VILA y RIVAS (1970) sobre un muestreo realizado por el autor, la describen mucho más detalladamente y citan abundante fauna de Ammonites del Domerense superior y Toarcense. El muestreo realizado para dicho trabajo es el que va a servir como base para su estudio, aunque posteriormente se han realizado otros que

aclaran algunos puntos y dan algunas precisiones estratigráficas nuevas.

LINARES y RIVAS (1971) en su estudio sobre el "Ammonítico rosso" del Sector Central de la Subbética citan el tramo correspondiente a estos materiales en la serie que nos ocupa.

La zona está afectada por una tectónica de fallas, normales generalmente, muy fuerte, lo que imposibilita establecer la serie en un sólo corte. Todos los términos están representados según la línea que une el Cortijo Nuevo con el de El Monticar, pero en el detalle sólo es posible muestrear parte del Domerense superior y el Toarcense (D y F en el mapa). El resto de la serie se ha encontrado mejor representada en otros puntos al Este y Oeste de los cortijos indicados, por lo que la sucesión ha de establecerse a base de interpolaciones y correlaciones de detalle que implican algunos errores, a pesar de haberlos hecho con el mayor cuidado.

En el punto G del mapa, en continuidad lateral con la serie tipo, se ha encontrado otra muy similar, pero en la que el Toarcense medio presenta unas facies algo diferentes lo mismo que ocurría en la serie del Zegrí Sur (Cortijo de la Inquisición) con cuya serie "Tipo B" se puede comparar. Además de este se han encontrado otros cambios menos aparentes pero de indudable interés paleogeográfico, como el del Domerense medio estudiado en los puntos A, B y C.

Materiales inferiores.

En todo el sector reconocido, se encuentran materiales debajo de las calizas que se consideran propiamente liásicas. La erosión no ha profundizado en este sector lo suficiente para ponerlas de manifiesto. Su existencia se deduce por correlaciones con otras series, como la del Zegrí, y por consideraciones de tipo paleogeográfico. Por ello se suponen sean dolomías.

TRAMO 1. Calizas blancas.

Como ya se ha indicado la serie se establece en el flanco de un anticlinal que hunde su eje hacia el Este, por lo que los materiales correspondientes a este tramo no afloran en toda su potencia en ningún punto del sector. Al W del Cortijo Nuevo, (A en el mapa) se puede observar la parte superior solamente. Un muestreo sistemático no ha sido posible sino en Sierra Pelada, unos 3 km. al W, y en el flanco Sur del anticlinal, por lo que para el estudio detallado de este tramo remite a la serie citada.

La potencia aunque no calculable exactamente, se puede suponer superior a los 100 metros. Es un conjunto de las calizas blancas y beige, muy compactas, fétidas en puntos, en bancos de espesor del orden de 30-40 cm., en la parte observable, pudiéndose encontrar algunos estratos masivos de 1 metro de grosor.

El estudio microscópico revela términos litológicos variables, micríticos (biomicrita y eomicrita) y esparíticos (intraesparrudita, intraesparita, etc.) con una microfau na banal de: Ostrácodos, Radiolarios, algas, Nodosaridae, así como restos menos abundantes de Gasterópodos, Braquiépodos y Equinodermos (Crinoides).

Dada la ausencia de restos fósiles que permitan una datación precisa, la edad ha de establecerse como Lías inferior (?) sin mayor precisión.

TRAMO 2. Calizas detríticas con Crinoides.

De forma gradual, casi insensiblemente, los materiales del tramo anterior dan paso a unas calizas blancas y amarillentas, menos compactas, granuladas en superficie, con

abundantes Crinoides y algunos -muy escasos- nodulillos de sílex en la parte alta.

El muro no se puede establecer con claridad, pero se considera que hay cinco metros en los que estas características están especialmente representadas, diferenciándose así del tramo anterior netamente.

Hacia la parte alta, en el último metro, llegan a ser verdaderas calizas nodulosas con superficies de estratificación muy irregulares, rojizas y verdes a causa de los óxidos de hierro y la glauconita.

Litológicamente son intraesparitas y biointraesparitas con algunos oolitos, fuertemente detríticas (granos de cuarzo). Este último nivel, se ha encontrado en el punto A, pero las mejores condiciones de muestreo las presenta en B, pudiéndose observar un hard-ground en la parte alta.

La macrofauna es tan abundante como banal, compuesta por Crinoides y algún Belemnites; el último paquete (hard-ground) estas faunas están profusamente representadas, así como fragmentos de grandes Ammonites muy mal conservados;

Lytóceras sp.

A pesar de la insistencia no se ha encontrado hasta el momento otra fauna que permita la datación precisa del tramo, aunque por la litología, la presencia del hard-ground y los restos de estos grandes Ammonites se podría atribuir como en la serie del Zegrí Norte al Carixiense medio (?) pues dicha serie en una posición similar presentaba un nivel con algunos Tropidóceras sp.

TRAMO 3. Calizas con sílex.

Sobre el hard-ground que corona el tramo ante-

rior hay un conjunto de calizas con sílex, algo margosas a veces, con una potencia variable según los afloramientos, normalmente entre 10 y 15 metros.

En sus primeros dos metros conserva características del tramo anterior, como son la presencia de Crinoides y ser algo detríticas.

Aparecen en bancos de 20 a 60 cm. bien estratificadas, con lechos de margas intercalados de 5-10 cm.

Los bancos más competentes son de color gris oscuro, casi negros con abundantísimos "pseudofucoides" de color más oscuro aún y con nódulos de sílex de tamaño variable; desde fragmentos dispersos hasta verdaderos lechos de 3-4 cm.

Hacia la mitad del tramo (en el afloramiento) aparece un nivel de 40 cm. aproximadamente en el que las calizas se hacen nodulosas, con signos de remoción y abundantes manchas de óxidos de hierro así como con superficies de estratificación onduladas.

Los niveles de margocalizas, localmente margas presentan una fractura en láminas muy finas, y son de color amarillento con abundantes restos de materia orgánica en forma de fibrillas negras. Hacia la parte alta del tramo, como indica GARCIA DUEÑAS (1967), los estratos son más finos y el sílex más continuo. Litológicamente son biomicritas, algo detríticas en la parte inferior, con vetas de calcita y una microfacies de abundantes Radiolarios, espículas de Espongiarios, Ostrácos, algunos "filamentos", Nodosaridas y fragmentos de Equinodermos (Crinoides).

Ni en el corte A ni en el B se ha encontrado macrofauna alguna que permita una datación precisa; los restos se reducen a Belmnites (escasos), Crinoides y Cancellonhycus.

El muestreo en el corte C se separa de los anteriores por sus características un tanto especiales. El tramo aquí tiene una potencia superior los 20 metros. La litología es similar aunque en la parte inferior los bancos son más gruesos, con niveles de margocalizas de 5-10 cm, mucho más continuos. La microfacies también es similar, biomicritas, pero existe una marcada mayor abundancia de materia orgánica con algunas superficies de estratificación y de fractura, patinadas en verde por la glauconita.

Su principal interés reside en que ha suministrado una abundante fauna de Ammonites, no muy bien conservados, pero que han permitido la determinación de algunas formas continuándose el estudio de las restantes. Los determinados son:

Arietíceras sp. (varios fragmentos)

Arietíceras pseudoradiana Rey.

Arietíceras sp. cf. Ariet. ruthense Rey (forma típica según Monestier).

Arietíceras ruthense ? Rey var. ?

Arietíceras sp. (forma similar a la que da Monestier como Ariet. cf. emaciatum Cat.).

Arietíceras lozeriense Monest. (muy abundante).

Estas faunas precisan para el tramo una edad de Domerense medio, o más posiblemente parte inferior del superior (zona de spinatum, donde situa MOUTERDE (1971) a Arietíceras lozeriense Monestier).

TRAMO 4. Margas y margocalizas azuladas.

A pesar de ser los materiales que cubren una mayor extensión superficial, no se ha podido encontrar un cor-

te que permita el muestreo en su total magnitud vertical; el más completo se localiza entre el Cortijo Nuevo y el punto D en el mapa, pero en él, existen una gran cantidad de pequeños accidentes tectónicos que impiden el muestreo sistemático.

En el trabajo de GARCIA DUEÑAS, NAVARRO VILA y RIVAS (197⁰) sobre un muestreo efectuado por el autor, se cita una serie de niveles que se han vuelto a estudiar y como consecuencia a reestructurar, ya que algunos pequeños accidentes tectónicos enmascaraban la verdadera sucesión puesta ahora de manifiesto por correlación con diversos puntos de la zona. El tramo está compuesto por un conjunto de margocalizas y margas gris-azuladas y amarillentas, en bancos de 30 y 10 cm. respectivamente en la parte inferior, y casi a la inversa en la superior. En total se estima que tengan una potencia de 80 metros, aunque como ya se ha indicado no es posible apreciarla con exactitud en ningún punto. Litológicamente son biomicritas algo arcillosas en la parte alta. Atendiendo sobre todo a la fauna es posible separar dos niveles:

Nivel 1.

Comprende desde el contacto con las calizas con silix hasta aproximadamente 40 metros de la parte alta; predominan los niveles de margocalizas con abundantes "pseudofucoides". Sólo en la parte más alta se ha podido encontrar alguna fauna, cerca de la fuente, al Norte del Cortijo Nuevo, citado ya en el trabajo de GARCIA DUEÑAS et aliter (197⁰).

Lioceratoides sp. cf. Lioc. mansuetum (Fuc.).

LINARES realizó en el mismo punto un muestreo que proporcionó algunos Emaciatifceras (com. oral), así como Gultarpites en la parte inferior del tramo.

Nivel 2.

En el mismo corte y a continuación se sitúan unos 30 metros de margocalizas y margas, con predominio de las segundas, de colores amarillentos preferentemente, que a diferentes alturas han suministrado:

a). A aproximadamente 10 metros de la parte alta del nivel 1.

Audaxioceras ? sp.

b). A 5 metros del anterior.

Pleuroceras sp.

Proclivóceras sp.

Proclivóceras sp. cf. Procl. proclivi Ros.

c). A 10 metros más arriba hay un nivel de margocalizas amarillentas con abundantísima fauna de:

"Bassenceras" ? sp.

Lioceratoides sp.

Pleuroceras sp.

Distefania sp. cf. Distef. fabianii Fuc.

Distefania rotulata Fuc.

Naxensíceras sp.

Naxensíceras adriani Fuc.

Naxensíceras emendatum (Gemm.).

Naxensíceras sp. cf. Naxens. absimilla Fuc.

Naxensíceras sp. cf. Naxens. imbellis Fuc.

Naxensíceras excellens Fuc.

Naxensíceras pulcherrimum Fuc. (muy abundante)

Naxensíceras decoratum Fuc. (muy abundante).

d). 13 metros que en este corte son los últimos del tramo, por lo que en el citado trabajo (GARCIA DUEÑAS-et alter) el autor supuso como la parte más alta, pero que en realidad están en contacto tectónico con el tramo superior, co

no se ha podido comprobar posteriormente. La fauna es similar a la arriba citada, con:

Naxensíferas sp. (varios fragmentos).

Los anteriores muestreos (GARCIA DUEÑAS et al-ter) suministraron una fauna similar, dan:

Lioceratoidea cf. mansuetum Fuc., Distefania fabianii Fuc., Distef. cf. fabianii Fuc., Diste. cf. rotulata -- Fuc., Trinaerioceras canavarii (Gemm.), Trinaerio. ericum Fuc., Naxensíferas cf. adrinaci Fuc., Naxansi cf. rigidum Fuc., Naxensíferas sp., Dactylioceras ? sp., Pecten (Chlamys) cf. zigo- plocus Di Bl.

Por todos estos datos se puede asignar al tramo una edad Domerense superior, parte alta de la zona de spina- tus.

TRAMO 5. Margas y margocalizas grises y margas amarillas.

Presenta en total una potencia de 12-15 metros, sin poder precisar con exactitud, pues el muestreo se ha reali- zada en dos puntos diferentes. Tanto desde el punto de vista - litológico como faunístico se pueden separar dos niveles:

Nivel 1.

Se ha estudiado en los alrededores del punto E por lo tanto fuera de la alineación en que se establece la se- rie; en ella no aparece debido a la pequeña falla aludida en - el tramo anterior, por lo que en un principio se pensó que era inferior a la parte más alta de dicho tramo.

Litológicamente es similar, con margocalizas y margas de color gris azulado, tanto que la separación no se - puede establecer mas que con las faunas de:

Fontanelliceras sp.

Fontanelliceras fontanellense Gemm.

Dactylioceras sp.

Dactylioceras sp. cf. Dactyl. polymorphum Fuc.

Dactylioceras peloritana Fuc.

Dactylioceras sp. cf. Dactyl. mirabile Fuc.

Murlexiceras sp.

que sitúan al nivel en el Toarcense inferior, zona de tenuicostatum.

Nivel 2.

Inmediatamente encima se deben situar el conjunto de 9 metros de margas amarillas, que como es normal en este tipo de materiales no se pueden muestrear sistemáticamente. La fauna encontrada apareció rodada, y es muy posible que provenga, al menos en parte, del tramo siguiente. Está compuesta por:

Dactylioceras ? sp.

Zugodactylites braunianum (D'Orb.)

Harpoceras sp.

Polyplectus ? sp.

que no dan mayores precisiones sobre la edad; podría tratarse de un Toarcense inferior, o parte baja del medio. A pesar de ello sirve perfectamente para correlacionarlo con otras series similares en que aparece con la misma posición y que se ha datado entre la zona de tenuicostatum y la de serpentinus.

FRANCO 6. Margas y margocalizas grís-amarillentas.

A partir de este punto el muestreo se puede hacer en buenas condiciones al Sur del Cortijo de El Monticar. - Sobre las margas amarillas aparece una alternancia de margas y margocalizas amarillentas de 20 metros de potencia, muy bien estratificadas. Litológicamente son biomicritas arcillosas con

una microfacies de: restos de Equinodermos, Lamelibranquios?, Ostrácodos, algunos Radiolarios, Lagenidae, etc.

Presentan frecuentes nódulos de pirita, en parte aparecen piritizadas algunas formas de Ammonites. Estos son abundantes, por lo que se han podido diferenciar varios niveles:

Nivel 1.

9 metros de margas (en lechos de 40-50 cm) y margocalizas (15 cm) en alternancias. Se ha encontrado fauna en casi todos los estratos (alrededor de 20), con:

Polyploectus sp.

Pseudopolyploectus sp.

Hildóceras sp.

Hildóceras sublevisoni Fuc. (forma típica Merla).

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. raricostale Mitz.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. sulcosa Mitz.

La forma de Hildóceras sublevisoni Fuc. var. raricostale Mitz, aparece en todos los niveles, constituyendo más del 70% del total.

Nivel 2.

Sobre el anterior hay 5,5 metros de materiales similares, aunque en la parte alta el grosor de los estratos de margocalizas y margas se hace igual (del orden de 40 cm).

La separación se ha hecho en función de la fauna, por la aparición del primer Hildóceras bifrons (Brug).

El nivel ha dado:

- Hildóceras sublevisoni Fuc. var. transizione - Zanz.
- Hildóceras bifrons (Brug). var. ?
- Hildóceras bifrons (Brug) var. graeca Rezn - (semipolitum ?)
- Hildóceras bifrons (Brug) (Meneghini Lam. 1)
- Brodieia ? sp. (forma juvenil)
- Zugodactylites sp. cf. Zugodactylites braunianus (D'Orb.)
- Polyplectus sp.

Algo más al Este, sin poder establecerse un muestreo tan sistemático se ha encontrado una fauna totalmente similar con:

- Hildóceras sp.
- Hildóceras sublevisoni Fuc. var. raricostale - Mits.
- Hildóceras bifrons (Brug.)
- Hildóceras bifrons (Brug) var. quadrata Prinz.
- Hildóceras bifrons (Brug) var. costte fitte Z.
- Pseudopolyplectus sp.

Nivel 3.

Siguen 5,5 metros con igual litología, pero con una fauna mucho más escasa, de:

- Hildóceras semipolitum Buckman
- Mercaticeras mercati (hauer)
- Mercaticeras sp. cf. Mercatic. umbilicatum B.-
- Zugodactylites sp.

En conjunto todo el tramo se puede atribuir al Toarcense medio, zona de bifrons con las tres subzonas bien representadas. El interés especial reside en que se puede estudiar la asociación faunística de la zona de bifrons completamente, pues en otras series, o está condensada (facies Ammonif-

tico rosso") o incompleta (serie del Zegrí Norte).

GARCIA DUEÑAS, NAVARRO VILA y RIVAS (1970) citan para el tramo una fauna similar, aunque el tercer nivel no lo separan del primero del tramo siguiente.

Lo mismo que en la serie del Zegrí Sur, este tramo lateralmente cambia de litología. En un muestreo realizado en el punto G del mapa y en sus alrededores, los últimos niveles, al menos se presentan bajo facies "Ammonítico rosso", poco desarrollada, en la que se han recolectado:

Hildóceras bifrons (Brug) var.

Hildóceras semipolitus Buckman.

Polyplectus ? sp.

La explicación a este hecho debe buscarse en que como en la serie del Zegrí, el flanco norte y sur de este anticlinal presentan series diferentes, y es precisamente en este punto (G en el mapa) en el cierre periclinal, donde se conserva la serie intermedia.

TRAMO 7. Margocalizas grises.

Continúa la serie con 9 metros de margocalizas grises de fractura concoidea, más competentes, con frecuentes vetas de calcita.

El primer estrato se reconoce perfectamente en el campo por ser mucho más calizo que el resto y más rico en pirita. GARCIA DUEÑAS, NAVARRO VILA y RIVAS (1970) lo incluyen en el tramo anterior.

Litológicamente continúan las biomicritas con una microfacies similar a excepción de la presencia de algunos

"filamentos".

A partir de este punto no es posible hacer un muestreo tan sistemático, ya que hay derrubios que ocultan parcialmente la serie, a pesar de ello se han podido establecer - por medio de faunas dos niveles:

Nivel 1.

3 metros que comienzan en el nivel calizo antes aludido, con una macrofauna abundante de:

Mercaticeras sp.

Mercaticeras dilatata (Mgh) (de posición dudosa)

Brodieia sp.

Pseudopolyplectus sp.

Cellina sp.

Cellina sp. cf. Cell. lauxi (Monest.)

Peronoceras sp.

Peronoceras sp. cf. Peron. fibulatum (Simp).

Peronoceras sp. cf. Peron. vorticellum (Simp).

Peronoceras krumbecki (Monestier)

Calliphylloceras sp.

Esta fauna precisa la parte inferior de la zona de variabilis.

Nivel 2.

Con litología similar, alternancia de margocalizas y margas, son observables 6 metros, más pobres faunísticamente con:

Polyplectus sp. grupo Poly. discoides Zieten

Brodieia sp.

Brodieia sp. 2.

Brodieia sp. cf. Brod. bayani (Dusortier)

Brodieia viallii (Venzo)

Brodieia gradata (Merla)

Phymatoceras sp. cf. Phymat. armatum (Merla)

y en el último banco algo más calizo:

Hammatóceras sp.

Brodieia sp. cf. Brod. alticarinata (Meria)

que precisan la zona de variabilis en su parte superior, con posible tránsito al Toarcense superior debido a la presencia de Brodieia sp. cf. Brodieia alticarinata (Meria).

GARCIA DUEÑAS et alter (op. cit.) además de formas iguales a las descritas dan:

Brodieia bayani (Dumortier) y Brodieia cf. clausa (Meria). GARCIA DUEÑAS (1967) no separa en tramos el conjunto de los materiales del Toarcense medio, pero en cambio da una fauna, sino abundante, muy representativa con: Hildóceras bifrons (Brug), Harpóceras sp., Phylloceras capitanni (Heb), Lytoceras sp., Phyllóceras sp., Mercatíceras sp., Peronóceras subarmatum (Young y Bird), Coelóceras sp., Brodieia cf., bayani (Dumortier), y Lamelibranchios.

En general y resumiendo lo expuesto para los tramos 6 y 7 se puede decir que el Toarcense medio aparece bien representado, especialmente la parte inferior, con los siguientes horizontales:

- con Hildóceras sublevisoni Fuc. var. raricos tale Mitz.
- con Hildóceras bifrons (Brug). (variedades).
- Con Hildóceras semipolitum Buckman y Mercatíceras.
- con Peronóceras krumbecki (Monest.), Mercatíceras...
- con Brodieia gradata (Meria).

TRAMO 8. Calizas grises.

Corona el conjunto gris del Domerense-Toarcense un paquete de calizas grises, fácilmente reconocible por su mayor competencia, aunque litológicamente no se diferencia gran cosa del tramo anterior. Su potencia se estima en 4 metros con una fauna escasa y mal conservada, de la que se han determinado:

Pseudogrammóceras sp.

Pseudogrammóceras sp. cf. Pseud. subquadratum
Buckman.

Pseudogrammóceras fallaciosum (Bayle) var.

Pseudogrammóceras sp. cf. Pseud. pachu (Buck.)

GARCIA DUEÑAS (1967) describe el tramo someramente citando una fauna de:

Grammóceras sp., Polyplectus cf. discoides Zieten, Polyplectus sp., Phylloceras sp.

En el muestreo realizado para el trabajo de GARCIA DUEÑAS, NAVARRO VILA y RIVAS, también se encontraron algunos fragmentos que se determinaron como:

Pseudogrammóceras sp., Pseudogrammóceras cf. fallaciosum (Bayle), Pseudogrammóceras fallaciosum (Bayle), Pseudogrammóceras cf. saemani (Dumortier)

que sitúa a estos 4 metros en el Toarcense superior, en una zona correspondiente con la de thouarcense-insignis.

TRAMO 9. Margocalizas y margas nodulosas rojas.

Como ya es normal en este tipo de series, termina el Lias con 6,5 metros de margas y margocalizas rojas, de

las que sus primeros 2,70 metros constituyen este tramo. Litológicamente son biomicritas con abundantes "filamentos", embriones de Ammonites, Lenticulina sp., Ostrácedos, espículas de Epongiarios y Globochaetes sp.

A pesar de la insistencia en la búsqueda de fauna no se ha encontrado nada, lo mismo que en un muestreo anterior LINARES y RIVAS (1971), por lo que la datación ha de hacerse a partir de los datos anteriores, GARCIA DUEÑAS (1967) que cita (qu) Phyllóceras sp., Dumortieria sp. que sitúa al tramo en el Tearcense superior, zona correspondiente a "levesquei".

Materiales suprayacentes.

Lo constituyen el resto de los materiales de facies "Ammonítico-rosso" netamente más calizo, con una fauna de: Hammatóceras sp., Parammatóceras obtetum Buck., Parammatóceras allenoi que datan una posible zona de murchisoni en el Aalenense, (LINARES y RIVAS, 1971).

RESUMEN.

Es indudable el parecido de esta serie con la del Zegrí Norte expuesto ya por GARCIA DUEÑAS (1967), aunque existen como es natural ciertas diferencias que la individualizan. A pesar del interés intrínseco de su conocimiento hay que tener en cuenta el gran desarrollo de la parte inferior del Tearcense medio y sus excelentes condiciones de muestreo, por lo que se puede establecer como tipo en la alineación a que pertenece.

De todo lo expuesto anteriormente y como características fundamentales y definitorias se pueden dar:

- Lias inferior (?) compuesto por calizas blancas, micríticas y esparíticas que no han proporcionado fauna.
- Pliensbaquiense inferior (?) posiblemente representado por calizas detríticas con Crinoides, Belemnites y grandes Ammonites, con un hard-ground en la parte alta.
- Domerense medio y parte del superior bajo facies de calizas con silex, con fauna de Arietíferas. Latealmente puede cambiar de potencia entre 10 y 20 metros.
- Domerense superior, parte alta de la zona de spinatum, muy desarrollada (80 metros) con un nivel de Naxensíferas muy característico.
- Toarcense basal, zona de tenuicostatum, en continuidad litológica con el Domerense superior.
- Toarcense inferior (?) de margas amarillas.
- Toarcense medio con las zonas de bifrons y variabilis bien representadas pudiéndose distinguir:

Zona de bifrons: Horizonte con Hild. sublevisoni Fuc. var. faricostale. Mitz.

Horizonte con Hildóceras bifrons (Brug).

Horizonte con Hildóceras semipolitum Buck.

Zona de variabilis:

Horizonte con Peronóceras krumbecki (Mones)

Horizonte con Brodicia gradata Merla y Phynatóceras armatum (Merla)

Hay un cambio lateral de facies de margocalizas grises "Ammonítico rosso" en la zona de bifrons.

- Toarcense superior poco desarrollado (4 metros) con Pseudogrammóceras, zona de thouarcense-insignis.

- Zona de levesquei poco fosilifera bajo facies "Ammonítico rosso" que da paso al Dogger.

En esta zona se encuentran los estratos de la zona de Levesquei, que se caracteriza por ser poco fosilífera y estar cubierta por una facies de "Ammonítico rosso". Este tipo de roca se caracteriza por ser una arenisca roja, que se forma en condiciones de oxidación. La zona de Levesquei se encuentra en la parte superior de la serie de rocas que forman el Dogger, y su presencia indica un cambio en las condiciones ambientales durante el desarrollo de esta formación.

La zona de Levesquei se caracteriza por ser poco fosilífera, lo que puede deberse a las condiciones de oxidación que favorecen la descomposición de los restos orgánicos antes de su fosilización. Sin embargo, se han encontrado algunos fósiles de plantas y animales en esta zona, lo que indica que la vida continuó durante este período. La presencia de la facies de "Ammonítico rosso" sugiere un ambiente marino o costero, donde se acumulaban los restos de ammonites y otros organismos marinos.

La zona de Levesquei se encuentra en la parte superior de la serie de rocas que forman el Dogger, y su presencia indica un cambio en las condiciones ambientales durante el desarrollo de esta formación.

CONCLUSIONES

En conclusión, la zona de Levesquei es una zona poco fosilífera que se encuentra en la parte superior de la serie de rocas que forman el Dogger. Su presencia indica un cambio en las condiciones ambientales durante el desarrollo de esta formación. La facies de "Ammonítico rosso" que la cubre sugiere un ambiente marino o costero.

El autor agradece a los señores D. J. ... y D. ... por su colaboración en la realización de este trabajo.

SERIES AL W DE MONTEFRIO

Se incluyen en este grupo dos series: Sierra de Chanzas y Machuelo de Montefrío. El estudio de ambas no corresponde directamente a este trabajo, pero dado que poseen características muy peculiares creo conveniente, al menos, reseñarlas. Además en ellas se localizaron por primera vez los niveles fosilíferos del Pliensbaquiense medio y del Domerense inferior que han marcado la pauta para su estudio posterior en otros sectores directamente objeto de trabajo.

Dado que, como se ha indicado, no son objeto directo de estudio en ambas se ha hecho solamente un muestreo muy somero, que no permite, ni mucho menos, establecer una sucesión bien caracterizada cronoestratigráficamente. Se ha prestado mayor atención a los niveles ya indicados en los que se ha efectuado una recogida sistemática de fauna.

De ambas, sólo se va a dar un resumen siguiendo a VERA (1969) que fue quien las definió por primera vez.

SERIE DE SIERRA DE CHANZAS

Se establece en esta zona geográfica, cerca de Algarinejo, como muestra el esquema cartográfico que se adjunta (VERA 1969); en ella se distinguen los siguientes tramos:

"Infralias".

Constituido por aproximadamente 150 metros de dolomías.

Lias inferior.

Formado por un paquete de cerca de 200 metros de calizas grises y blancas, a veces pisolíticas, que en la parte alta contienen abundantes Crinoideos, Braquiópodos, Belemnites, etc. no estudiados por el momento por lo que la datación exacta no se puede dar.

Domerense inferior.

Coronando el tramo de calizas aparecen tres metros de material también calizo amarillento, detrítico con abundante fauna de Ammonites:

Protogrammóceras sp.

Protogrammóceras africanse (Rey)

Protogrammóceras sp. cf. Prot. africanse (Rey)

Protogrammóceras sp. gr. Prot. fieldigni (Fuc.)

Protogrammóceras sp. cf. Prot. falciplicatum - (Fuc.)

Protogrammóceras sp. cf. Prot. celebratum (F.)

Fuciníferas sp. 1

Fuciníferas boscense (Rey)

Fuciníferas sp. cf. Fuc. portisi (Fuc.)

Alocolyteceras ? tortum (Quensted)

Lytoceras ovimontanum Geyer según Monestier.

Belemnites sp.

que datan con cierta precisión la zona de stokesi del Domerense inferior.

Domerense superior-Toarcens inferior (?).

Está constituido por 700 metros de alternancias de margocalizas, calizas y algunas margas grises azuladas muy pobres en fauna; sólo han suministrado algunos fragmentos de Emaciatíferas sp. y Harpóceras sp. que permiten en una pri-

mera aproximación datar el Domerense superior y el Toarcense inferior, sin mayores precisiones.

Toarcense medio.

Son 150 metros aproximadamente de alternancia de margocalizas y margas amarillentas en las que se ha encontrado un nivel con Hildóceras bifrons (Brug) que permite datar el tramo.

Toarcense superior.

Casi 200 metros de calizas azuladas en los que hay dos niveles faunísticos, uno inferior con Pseudogrammóceras y otro en la parte alta más margoso con Catulióceras.

El Lias termina con una litología similar, el paso se puede establecer solamente por fauna, en la que junto con los últimos Catulióceras aparecen abundantes Pleydellias, para pasar después a Imetóceras etc.

Esta es en resumen la sucesión de la Sierra de Chanzas, que llama la atención debido sobre todo a la potencia de los tramos liásicos, aunque en cuanto a fauna y litología sean comprables con otras series más reducidas, como las de Sierra Pelada o Zegrí.

SERIE DEL HACHUELO DE MONTEFRIO.

Lo mismo que la anterior definida por VERA a quien se va a seguir para dar el resumen de la serie.

Lias inferior.

Es similar al de Sierra de Chanzas.

Pliensbaquiense medio-Domerense inferior.

Este nivel ya definido por VERA (1969) aparece cerca de la parte más alta del paquete puramente calizo, con una potencia total de aproximadamente 5 metros en lo que se distinguen perfectamente dos niveles separados por un hard-ground muy desarrollado.

Nivel 1.

Está constituido por calizas detríticas pardas y amarillentas, muy ricas en fauna de Gasterópodos, Lamelibranquios, Braquiópodos, Belemnites y Ammonites entre los que se han podido determinar:

Tropidóceras sp.

Tropidóceras sp. 1 gr. Trop. calliolum (Gem)

Tropidóceras calliolum (Gemm).

Tropidóceras sp. 2 gr. Trop. demonense (Gem.).

Tropidóceras sp. 3

Tropidóceras demonense (Gemm.)

Tropidóceras galatense (Gemm).

Tropidóceras galatense (Gemm.) forma 1.

Coelóceras pettos

Metadroceras sp. gr. Metad. gemmellaroi (Levi)

Acanthopleuroceras sp. (?)

Aegóceras ? sp. indefi. Gemm.

Nivel 2.

Es similar litológicamente al anterior y aparece en continuidad directa con él; ha proporcionado una fauna de:

Fucciníceras sp.

Protogrammóceras isseli (Fuc.)

Protogrammóceras sp. cf. Prot. exiguum (Fuc.)

Las faunas de ambos niveles permite datarlos como Carixiense medio, zona de ibex y Domerense inferior, zona de stokesi, por lo que el hard-ground que los separa indica una alteración en el depósito en el Carixiense superior.

Domerense superior-Toarcense.

El tramo de calizas azuladas, similares a las de la serie de Sierra de Chanzas tiene aquí 700 metros, pero no han podido hallarse faunas que lo daten con precisión. Como hecho especial cabe señalar la presencia de un "Ammonítico rosso" que corona a la serie caliza con faunas posiblemente Toarcenses.

Sin querer sacar conclusiones prematuras no resultan chocantes estas diferencias entre las dos series, pues según las directrices Subbéticas, esta segunda está más al Sur que la de Sierra de Chanzas y como ya ocurre en las series del Zegrí Norte y Sur, la segunda tiene un "Ammonítico rosso" mejor desarrollado de edad Toarcense.

GRUPO IV

TIPO A.

1. CONJUNTO DEL CORTIJO DEL SOTILLO.

- SERIE DEL CORTIJO SOTILLO NORTE

- SERIE DEL SUR DEL CORTIJO SOTILLO

TIPO B.

1. CONJUNTO DEL NORTE DE ALTA COLOMA.

- SERIE DEL BARRANCO DE LAS CABEZUELAS

- SERIE DE LA TORQUILLA

SERIES DEL CONJUNTO DE ALTA COLOMA

Se denominan así tres series localizadas en lo que geológicamente se puede considerar como Sierra de Alta Coloma.

Abarca una extensa zona limitada al W por Campillo de Arenas y Puerto Carretero, en la carretera Bailén - Motril; al E por el pueblo de Motejicar, alargándose según una dirección aproximada de N 20° S.

La estructura general es de dos grandes anticlinales, cuyos núcleos se sitúan según la línea de cotas de Alta Coloma-Jarrope y Cerro Gitano.

Estratigráficamente el conjunto tiene una unidad indiscutible, aunque en el detalle hay variaciones considerables, tantas que sería necesario levantar una serie en cada punto, pues los cambios son tanto hacia el Norte como en dirección Este-Oeste.

Cada una de las dos series va a resumir los caracteres de una zona del conjunto, de la siguiente forma:

1ª. Serie del Barranco de la Cabezuclas, corresponde a la parte Norte y se complementa con los muestreos efectuados en La Torquilla, al Este de Puerto Carretero.

2ª. Denominada del Cortijo del Sotillo, va a recoger las características de la parte Sur de la Alinación de Alta Coloma (s.s.) y las del Cerro Gitano.

CONJUNTO DEL CORTIJO DEL SOTILLO

La serie se define más que para un punto para un sector, limitado por los vértices de Alta Coloma y Cerro-Gitano (Cuerda Gitana). Los accesos son relativamente buenos a través del pueblo de Montejicar, al W del cual está la zona, por el camino que enlaza dicha localidad con Campillo de Arenas.

La denominación la toma del Cortijo del Sotillo, situado en el camino arriba indicado, que es el más importante de los alrededores.

GARCIA DUEÑAS (1967) y GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) denominan la serie como de la Dehesa de Montejicar, pues recibe tal nombre la zona en que se establece, pero dado que raramente se usa, creo conveniente cambiarlo. También es equivalente a la serie que LINARES y RIVAS (1971) dan como de Montejicar.

Datos sobre el sector se conocen desde antiguo. Los primeros corresponden a DOUVILLE (1906), que se limita a dar una serie de formas de Ammonites encontrados en una caliza oscura, en el camino a que antes se refería, muy cerca de Montejicar. GARCIA DUEÑAS (1967) y GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) describen un yacimiento fosilífero en facies "Ammonítico rosso" a 2,8 Kms. del pueblo, en el mismo camino, yacimiento también estudiado por LINARES y RIVAS (1971), y descrito en el conjunto del "Ammonítico rosso" líasico del Sector Central de la Subbética.

Como se puede apreciar por lo expuesto todos los estudios se han hecho hasta el momento sobre los mismos materiales, la serie completa para el Lías es la primera vez que se establece.

Los diferentes muestreos llevados a cabo se han hecho en común con JIMENEZ que realiza su Tesis de Licenciatura en este sector, lo que ha permitido la recolección de un in gente material (más de 700 formas de Ammonites), parte del cual se encuentra aún en estudio.

No se trata de una serie única, sino de dos, bien caracterizadas e individualizadas, una al Norte, en el fin co Sur de Alta Coloma, y la otra en la Guerda Gitana; para reco nocerlas más fácilmente se dan como Cortijo del Sotillo Norte y Sur.

Resulta difícil en el conjunto de Alta Coloma establecer series tipo, ya que cada una de las estudiadas pe see características que las individualizan y si bien la del Barranco de las Cabezuelas es la que más términos tiene representados en el Lías superior, son estas mucho más ricas en fauna, - por lo que se pueden datar con precisión cada uno de los tramos encontrados.

La estructura geológica de la zona no permite establecer cortes únicos, sino que cada tramo ha debido mues trearse por separado y en puntos diferentes.

A pesar de que las series Norte y Sur se des criben por separado, hay en ellas términos comunes.

Materiales inferiores.

Como ya se verá al hablar de la serie del Ba rranco de las Cabezuelas, los materiales inferiores son, en sen tido amplio, el conjunto del llamado Trias de Arbuniel, que, se bre las margas abigarradas, presenta unas dolomias o carniolas, base de las calizas del Lías.

Desde un punto de vista restringido no es ne

cesario ir tan lejos, pues en Alta Coloma afloran unas dolomías bajo las calizas liásicas, que se pueden considerar base de la formación.

La potencia exacta es difícil de apreciar dada la gran cantidad de pequeñas fallas y repliegues que afectan a estos materiales. En sucesión continua se ven más de 40 metros, aunque la potencia es netamente mayor.

Son dolomías muy fracturadas, de aspecto ruinoso, posiblemente secundarias, con niveles margosos intercalados. Se han encontrado en ellas algunos restos fósiles, Gasterópodos principalmente, aunque no se ha podido llegar a una datación, es presumible que sean ya Lías inferior (?).

SERIE DEL SUR DEL CORTIJO DEL SOTILLO

TRAMO 1. Calizas grises con sílex.

Se desconocen los materiales que pueda haber por debajo de los de este tramo, que afloran en la Cuerda Gitana, justo al Este del Cortijo del Sotillo. Por desconocerse, como se ha dicho, el muro no se puede dar una potencia exacta, aunque pasan de los 50 metros (1).

Son calizas grises, muy compactas, en bancos de 40 a 60 cm., en la parte inferior, y de menos grosor en la alta (de hasta 5 cm.) contienen sílex, tanto en nódulos como en estratos muy finos. Litológicamente son intrabiosparitas, con ~~algunos pellets y una~~ microfaua fundamentalmente compuesta por

- (1) Investigaciones posteriores a la redacción de este trabajo han puesto de manifiesto la existencia de más de 50 metros de calizas beige en bancos masivos (2 metros), similares a las correspondientes al Tramo 1 de las series del Zegrí, etc.

fragmentos de Equinodermos...

Respecto a la edad no se puede dar ningún dato preciso, se consideran pertenecientes al Lías inferior (?).

TRAMO 2. Calizas y margocalizas grises oscuras y amarillas.

Se sitúan inmediatamente encima de las anteriores; en superficie, la litología es un tanto variable, con calizas grises amarillentas y margocalizas que llegan a ser casi negras, en bancos de 30-40 cm. como máximo.

La potencia se estima en unos 20 metros, aunque en el campo, debido a fallas llega a casi duplicarse. Se han encontrado en varios puntos, pero el mejor para muestrearlos es en la Cuerda Gitana.

Al microscopio son muy uniformes, tanto para los niveles calizos como para los margosos: biomicritas, pasando a dismicritas algo detríticas con una microfauna de Radiolarios y espículas de Espengiaris fundamentalmente.

Se pueden distinguir tres niveles, si no muy característicos sí al menos con ciertas diferencias litológica - faunísticas.

- Más de 10 metros de calizas amarillentas -
con:

Trepidóceras sp. grupo Trop. galatense (Gem)

Protogrammóceras sp. grupo Proto. normania-
num (D'Orb.)

Fucciníferas sp. cf. Fucin. isseli (Fuc.)

Lytóceras sp.

- Alrededor de 7 metros de margocalizas gri-

ses de fractura concordea con escasa fauna, entre ella:

Fimbriyltoceras sp. gr. Fimb. distefanoi (F)
Protogrammóceras sp.

- Termina el tramo con niveles de margocalizas y margas en los que se ha encontrado una sola forma de Ammonites bien conservado, determinado como Gultarpites, sin poder precisar la especie.

Si bien con estos datos se puede precisar poco respecto a la edad, en el tramo se reconocen fácilmente un Carixiense, zona de ibex, un Domerense inferior, posiblemente correspondiente a las zonas de stokesi y margaritatus (Proto-grammóceras y Fuciníferas), en el que hay un cambio de facies de calizas a margocalizas, y un Domerense medio o parte inferior del superior, datado, con reservas, por la presencia de Gultarpites.

TRAMO 3. Margocalizas y margas grises oscuras.

En conjunto se puede separar del anterior por su litología, netamente más margosa, aunque la parte alta del tramo 2 tenga gran semejanza con él.

Se ha localizado un afloramiento, 100 metros al este del km. 2,8 del camino de Montejúcar a Campillo de Arenas, pero sin estratificación observable mas que en dos puntos: por ello los límites no se pueden establecer claramente, al menos el inferior. Se le estima una potencia de 7 metros con una litología comparable a la del Domerense superior de las series de más al Sur (Zagrí, Sierra Pelada, Puerto López, etc.).

Su interés especial reside en el tipo de faunas que ha suministrado, todas ellas del mismo género con:

Dactylioceras sp. (varios fragmentos)

Dactylioceras sp. cf. D. pseudocrassulosum-
Fucini

Esta fauna situa al tramo en el Tearcense inferior, zona de semicelatum, que no aparece en el Barranco de las Cabezuelas, ni el cortijo del Sotillo Norte.

TRAMO 4. Calizas nodulosas amarillentas y rojizas.

A pesar de su escasa potencia, nunca superior a 1,5 metros tiene una indudable individualidad, no tanto litológica como faunística. Se ha localizado en varios puntos, aunque está especialmente bien representado en el casino ya citado, en relación con los tramos superiores.

Lateralmente puede pasar de ser una verdadera caliza gris, algo nodulosa a presentarse como facies "Ammonítico rosso" poco desarrollada. El contacto con el tramo anterior no se vé de forma neta, tanto por la no conservación de la estratificación como por la tectónica de fallas.

Litológicamente son biopelmicritas, con una microfauna poco representativa de: Gasterópodos, restos de Equinodermos, Lamelibrancios, embriones de Ammonites, Globochaetas Ostrácodos y Nodosaridae.

La macrofauna es muy abundante y relativamente bien representada, aunque muy monótona, con:

Hildaites sp.

Hildaites sp. 2

Hildaites properserpentinus Duckman

Hildaites serpentiformis urkutensis Ceczy

Hildaites sp. gr. Hild. serpentiformis Duck.

Hildaites sp. cf. Hild. serpentinus (Roy) -
 (según Zangucchi)
Harpóceras sp. (varios formas).
 Dactyliocerátidos indeterminables.

Con esta fauna es posible datar el tramo como Toarcense inferior, correspondiente a la zona de serpentinus.

Es muy posible que "la caliza oscura con Ammonites" citada por DOUVILLE (1906) se corresponda con este tramo, dada su fauna de:

Phyllóceras subnilsoni Kilian, Hildóceras levisoni Simp., Hildóceras aff. douvillei Haug, Harpóceras bicíco las Bona., Harpóceras cornacaldense Tausch.

GARCIA DUEÑAS & LINARES (1970) y LINARES y RIVAS (1971) no hacen referencia a este tramo y no hay faunas directamente asimilables a él, entre las citadas por estos autores.

TRAMO 5. Calizas, margocalizas y margas nodulosas rojas, grises y verdes.

Son materiales de facies "Ammonítico roeso" de poca potencia, 7 metros pero con una abundantísima fauna de Ammonites. En detalle se puede dividir como sigue:

- 2 metros de alternancias de margocalizas y margas, en puntos calizas nodulosas rojas, fundamentalmente. Litológicamente son biomicritas algo arcillosas con restos de Equinodermos. Algas, embriones de Ammonites, Gasterópodos, Ostrácos, Nodosaridae, Lenticulina sp. así como algunos "filamentos" Tienen una muy abundante fauna de Ammonites con:

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. sulcosa Mitz

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. coste retro
verse Zanzuech.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. raricostale
Mitz.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. transizione
Zanz.

Hildóceras sublevisoni Fuc. forma típica Mer.

Hildóceras sublevisoni Fuc. formas 1, 2, 3, 4, 5,
6

Nautilus sp. (formas muy abundantes)

Polyolectus sp.

- 65 cm. de margocalizas y margas nodulosas-rojas con la misma litología y microfacies, algo más rica. La separación faunística del anterior es neta, aunque continua la monotonía en cuanto a géneros y especies, con:

Hildóceras bifrons (Brug.) forma típica

Hildóceras bifrons (Brug.) forma var. coste
rade Zanz.

Hildóceras bifrons (Brug.) var. grasca Hanz

Hildóceras bifrons (Brug.) forma intermedia-
entre las var. acarnanica Mitz y la
forma de Merla.

Hildóceras bifrons (Brug.) var. evoluta Zanz

Hildóceras bifrons (Brug) var. coste fitte Z.

Hildóceras caterinii Merla var. ?

Peronóceras sp.

Peronóceras sp. cf. Per. desplacei (D'Orb.)

Cataccelóceras crassum (Young y Bird) var. de
pressa (Hanz) según Mitzopoulos.

Peronóceras desplacei (D'Orb.) var. mediterra

NEA Hanz

Cataccelóceras crassum (Young y Bird) var. mu
tabilecostata (Prinz). en Nitzop.

Zugodactylites braunianus (D'Orb.)

Zugodactylites sp. grupo Zug. braunianus --
(D'Orb.)

+ Los 80 cm. siguientes son especialmente interesantes ya que están formados por calizas algo margosas, poco nodulosas, de color gris amarillento, que en su parte superior presentan un "hard-ground" poco desarrollado. Litológicamente no se diferencian gran cosa de las anteriores aunque son más pobres en microfauna y está de fragmentos más pequeños. La macrofauna presenta:

Hildóceras bifrons (Brug.) var. quadrata Prinz.

Hildóceras bifrons (Brug.).

Hildóceras semipolitus Duckman.

Peronóceras sp.

Peronóceras sp. grupo Peron. millavense (Mon.)

Peronóceras sp. (nueva forma?).

Peronóceras subaatum (Young y Bird.)

Catacelóceras crassum (Young y Bird) var. -
depressa (Hu).

Peronóceras sp. cf. Peron. vorticellum Simp.

Pseudomercaticeras sp.

Pseudopolyplectus sp. grupo bicarinatus (Zie)

Harpocerátidos (varias formas en estudio).

+ Continúa la sedimentación con margocalizas y margas grises con algún resto de pirita que poco a poco vuelven a ser de facies "Ammonítico rosso", con un total de 2,10 m. Se distinguen en el campo, aunque no fácilmente por ser niveles más calizos que los inferiores. Al microscopio son similares aunque con gran cantidad de Ostrácodos que en algunos puntos llegan a constituir más del 50% del total de elementos orgánicos. Los Ammonites, aunque menos abundantes que en la parte inferior están bien representados por:

Chartronia sp.

Chartronia sp. grupo Chart. cheleusii (Par.-
et Via)

Phymatoceras elegans Meria

Brodieia sp.

Brodieia retrograda Meria

Brodieia sp. cf. Brod. bayani (Dun).

Brodieia sp. cf. Brod. clausa Meria

Brodieia gradata Meria forma 1.

Brodieia anonyma (Mgh).

Hay que hacer constar en este tramo dos cosas interesantes, una la gran abundancia de fauna, y otra, el nivel de caliza gris intercalado, con su "hard-ground" que supone una interrupción en la sedimentación, aunque poco importante limitándose a condensar faunas pertenecientes a parte de dos zonas del Toarcense medio.

Desde el punto de vista cronoestratigráfico los 7 metros se pueden repartir de la siguiente forma:

- 2,65 metros pertenecientes a la zona de bifrons, subzona de sublevisoni y parte de la de bifrons.
- 80 cm. (nivel gris condensado) que corresponde a la parte inferior de la zona de variabilis y a la superior de bifrons.
- 2,70 metros con fauna de la zona de variabilis en sentido amplio.

El tramo es el mejor conocido de toda la serie, sobre todo a partir de GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) que citan las siguientes formas de Ammonites:

Hildóceras bifrons (Brug), Hild. bifrons (Brug), var. graeca Renz, Hildoc. bifrons (Brug) var. lombardica Mitz., Hildóceras sublevisoni Fuc., Hild. sublevisoni Fuc. var. raricostale Mitz., Hild. sublevisoni Fuc. var. sulcosa Mitz., -

Hild. sublevisoni Fuc. transición a Hild. bifrons (Brug.), Hild. gr. sublevisoni Fuc. (ejemplares jóvenes), Lillia gr. elegans-Meria, Lillia sp., Hildóceras concinnum Buck, Pseudomercatice - ras rotaria Meria, Pseud. cf. rotaries Meria, Pseud. cf. frantzy Reynes, Phyllóceras cf. subnilsonii Kilian, Lytóceras sp.

LINARES y RIVAS (1971) que hacen un estudio más detallado del tramo llegan a conclusiones muy similares a las arriba expuestas, con una división en niveles casi similar, con la siguiente repartición:

I. Polyplectus sp., Hildóceras sublevisoni-Fuc., Hildoc. cf. sublevisoni Fuc. Hildo. sublevisoni Fuc. var. costillas retroversas Eanz, Hild. sublevisoni Fuc. var. raricostata Mitz.

II. Peronóceras sp., Peron. cf. vorticellum-Simp., Peron. gr. millayense (Monest), Coelóceras gr. crassum - (Y. y B.), Hildóceras cf. bifrons (Brug.), Hildoc. bifrons (B) var. quadrata Prinz, Mercatíceras sp., Mercat. dilatatum (Mgh).

III. Phyllóceras sp., Nautilus sp., Mercatíceras umbilicatum Buck, Mercat. cf. rotaries Meria, Chartronia-sp., Chartronia n. sp.?, Chartron. gr. cheleusii (Pa et Via.)

IV. Nautilus sp.

TRAMO 6. Margocalizas grises amarillentas (?).

Se desconoce en absoluto, tanto la litología como la potencia exactas de este tramo. Su existencia se deduce a partir de fragmentos de margocalizas grises con fauna, que se han encontrado sobre el tramo anterior, sin ver nunca el afloramiento "in situ", por lo que tanto su existencia como su potencia de 2 m. (?), obtenidos por interpolación, se dan con las má

rimas reservas.

Los restos fósiles encontrados se reducen a tres (1) Ammonites, dos de ellos regularmente conservados, del mismo género y con una litología similar, determinados dan:

Hammatóceras sp.

Hammatóceras clavatum Fossa.

Hammatóceras sp. grupo Hamm. insigne (Schb.)

Esta fauna poco indica respecto a una edad precisa para el tramo, aunque se puede considerar como Toarcense superior.

TRAMO 7. Margocalizas y margas grises oscuras.

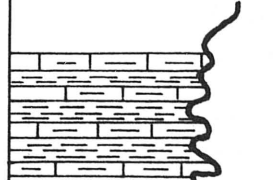
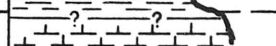

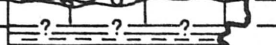
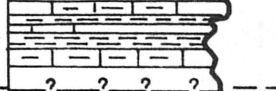


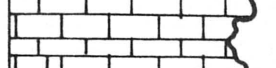
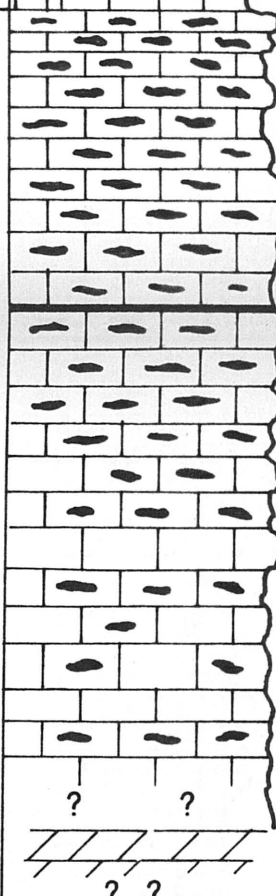
Estos materiales son totalmente equivalentes a los que afloran en el Barranco de las Cabezuelas, tanto desde el punto de vista litológico como faunístico. Su estudio sistemático se puede hacer cerca del yacimiento del "Ammonítico rojo" en el km. 2,8 de la carretera de Montejúcar a Campillo de Arenas. La fauna en él encontrada está peor conservada que en su equivalente de la serie del Norte de Alta Coloma, pero se pueden reconocer:

Catullóceras sp. (varios fragmentos)

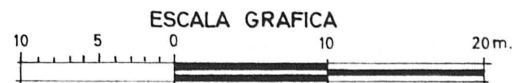
Pseudolióceras sp.

que sitúan este último tramo en el tránsito Toarcense-Aalenense punto final de la serie lúbrica, zona de "lovesquei" en sentido amplio.

(1) Un muestreo posterior al W del cortijo del Sotillo ha proporcionado fauna: Pseudogrammóceras, que hace reconocer la presencia de la zona thouarcense-insignis.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
7			Biomicritas arcillosas	Catulloceras Pseudolioceras	TOARCENSE SUPERIOR
6			? ?	Hammatoceras	TOARCENSE SUPERIOR
5	5 4 3 2 1		biomicritas algo arcillosas	Brodieia Peronoceras Hildoceras	TOARCENSE MEDIO
4			biopelsmicritas	Hildaitas	TOARCENSE INFERIOR
3			biomicritas	Dactyloceras	TOARCENSE INFERIOR
2	3		biomicritas dismicritas	Bultarpites	DOMERENSE MED.(?) SUP. (?)
	2			Protogrammoceras Fuciniceras	DOMERENSE INFERIOR
	1			Tropidoceras	CARIKIENSE MEDIO
1			intrabioesparitas		Lias inferior (?)

Serie del Sur del Cjo. del Sotillo



SERIE DEL CORTIJO DEL SOTILLO NORTE

Es similar a la anterior en muchos aspectos, pero sobre todo en las calizas inferiores presenta una serie netamente diferente, más completa y más rica en fauna, que hace - que se le puede considerar como más típica de esta zona.

TRAMO 1. Calizas grises.

Se sitúan sobre las dolomías infrayacentes, - tanto concordantemente como por contacto mecánico. Se han realizado tres muestreos sistemáticos en estos materiales, dos del - tramo completo, y uno parcial, obteniéndose una potencia máxima de 45 metros. El conjunto es de calizas grises de espesor variable, muy duras. Aunque en su conjunto presentan características bastante uniformes en el detalle muestran diferencias que permiten separar-las en niveles.

Nivel 1.

Se han medido 20 metros, de los que los 10 - primeros no son accesibles al muestreo.

Son calizas grises bien estratificadas, en - bancos de 40 a 70 cm. El estudio microscópico pone de manifiesto una litología que va desde biomicritas a biopelsparitas, - abundantemente fracturadas y recristalizadas, con una microfauna no muy abundante de Valvulinidae, Streptocyclamina, Ostrácodos y Algas (Thaumatoporella)

El nivel termina con 3 metros de calizas masivas en tres estratos fácilmente reconocibles en el campo, con una microfacies similar de biopelsparitas, con algunos colitostea a veces, no encontrados en los metros anteriores. La microfauna tampoco sufre cambios apreciables, continúan Valvulinidae, Textularidae, algún Lituolidae, así como algas Selenoporaceas y - Thaumatoporella.

No se puede con estos datos precisar una edad, pero se le puede atribuir al Lias inferior (?).

Nivel 2.

Se diferencia netamente del anterior por presentarse en bancos más finos, del orden de 30-40 cm. El color sin embargo no cambia, pero en superficie se aprecia un mayor contenido en puntos de organismos. El estudio detallado revela la siguiente sucesión:

- 10 metros de calizas grises, en lechos de 30 cm., con laminaciones en algunos estratos. Litológicamente presentan términos relativamente variables de: intrabiomicritas, biomicritas, intrabiopelsparitas, biopelsparitas, pasando a veces a dismicritas. Los intraclastos son normalmente micríticos y se pueden observar abundantes vetas de calcita.

La macrofauna, a pesar de su relativa abundancia, es de difícil extracción, por lo que no se ha llegado a ninguna determinación, solamente cabe señalar la presencia de Grinoides, y Braquilópodos, algunos de gran tamaño, sobre todo en los 5 primeros metros.

La microfacies es muy interesante con abundantes restos de Gasterópodos, gran cantidad de Ostrácodos, Lamelibranquios, embriones de Ammonites, espículas de Espongiarios, y Algas (*Thaumatoporella* y *Cayeuxia*). Los Foraminíferos están bien representados por Ammodiscidae, Valvulinidae, Textularidae, Nodosaridae; se han determinado Haurania, Orbitopsella, Lytuo septa, Streptocyclamina, Pseudofenderina y una posible Vidalina.

- Los 4 metros siguientes dan un resalte en el campo. Están compuestos por calizas como las anteriores, pero en bancos mucho más potentes; además se les distingue por ser véticas y no aparecer en ellas macrofauna visible.

El estudio microscópico pone de manifiesto - una litología fundamentalmente micrítica, con pellets a veces y con vetas de calcita. La microfauna es similar a las arriba citadas con: Lamelibranquios, Gasterópodos, Ostrácodos, Briozoos, - restos de Equinodermos, Algas (Cayauxia) y Foraminíferos de los que cabe citar los géneros: Haurania, Streptocyclamina (?), Lenticulina (?), etc.

- Termina el nivel con otros 9 metros de calizas totalmente comparables a las primeras en bancos de 30-40-cm. con Braquiópodos, algunos Gasterópodos y pequeños Belemnites. Son netamente más micríticas y la microfauna es similar, - excepción de los dos últimos bancos en los que abundan los Miliólidos, Ostrácodos y las espículas de Espongiarios.

La edad del tramo en general es problemática, pues aunque la presencia de Orbitopsella nos induce hacia un Domerense, o Carixiense superior, la fauna de Ammonites encontrada en el tramo siguiente no lo confirman. Por ello se puede dar como Lias inferior (?) o en general Carixiense inferior (inferior a la zona de ibex).

TRAMO 2. Calizas grises y amarillentas detríticas.

Aparecen a continuación 15 metros de materiales netamente diferentes de los anteriores, menos competentes - y con una fracción margosa en la parte alta nada despreciable.

No se puede establecer un corte detallado - del tramo pues tanto el relieve como la tectónica de pequeñas - fallas, lo impiden, aunque se ven dos niveles claramente diferenciados:

Nivel 1.

Los 7 primeros metros aproximadamente están constituidos por calizas grises muy compactas, y abundantes en macrofauna: Lamelibranquios y Gasterópodos, constituyendo una verdadera "lumaquela". Litológicamente se aprecia un cambio brusco respecto a los materiales anteriores, predominando la biomicrita o intrabiomicrita, con una importante fracción de cuarzo en pequeños cristales, y una microfauna muy constante de Ostrácodos, Radiolarios, espículas de Espongiarios y algunos Foraminíferos del tipo Lenticulina; merece especial mención la gran abundancia de Crinoides en la parte superior, sin duda rodados ya que se aprecian cambios bruscos en el tamaño de estos restos en un mismo banco de caliza, pudiendo estar perfectamente gradados.

Nivel 2.

Los 8 metros superiores, son menos calizas, litológicamente continúan siendo intrabiomicritas, pero la fracción detrítica es más importante y se observan restos arcillosos dispersos. La microfauna es también similar aunque mucho más pobre, reducida a restos de Equinodermos, Ostracos y Radiolarios. La principal característica del nivel es su abundante macrofauna compuesta por Lamelibranquios (Pectínidos), Crinoides, grandes Belemnites, Braquiópodos y Ammonites.

Como ya se ha indicado no es posible establecer un corte preciso del tramo, aunque a grandes rasgos se pueden separar en este nivel dos partes:

Inferior: de escasa potencia, pero muy rica en Belemnites y Ammonites pequeños malconservados, con:

Tropidóceras sp.

Tropidóceras sp. cf. Trop. galatense (Gemm).

Tropidóceras calliplocum (Gemm).

Esta parte inferior por esta fauna se situa en el Carixiense medio, zona de ibex, aunque es necesario decir que no siempre se encuentra, y es posible que sólo existan retazos, como lentejones, en algunos puntos, aunque esto es una mera suposición, basada en no haberse encontrado en dos de los cortes establecidos.

- superior: comprende la mayor parte de los 3 metros; la asociación faunística cambia radicalmente, Belemnites más escasos pero con Ammonites abundantísimos. Es interesante señalar la presencia de nódulos fosfatados en el seno de las calizas. Se han determinado la siguiente asociación de Ammonites:

Fuciníferas sp.

Fuciníferas sp. indefinida Monestier

Fuciníferas sp. grupo Fuc. partopelli (Fuc.)

Fuciníferas normanianum (D'Orb.)

Fuciníferas sp. grupo Fuc. capellini (Fuc.).

Fuciníferas bastinani Fuc.

Fuciníferas benarelli (Fuc.)

Fuciníferas lavinianum (Mgh) (muy abundante)

Fuciníferas lavianum (Mgh) var retroplexa F.

Fuciníferas capellini (Fuc.) var.

Protogrammóceras sp.

Protogrammóceras sp. grupo Proto. curionii (Mgh)

Protogrammóceras sp. 1.

Protogrammóceras celebratum (Fuc.)

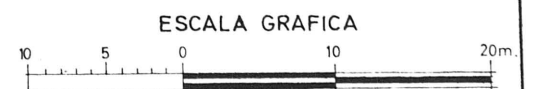
Protogrammóceras exiguum (Fuc.)

Lytóceras sp. (varias formas mal conservadas)

La edad se puede establecer como Domerense inferior, comprendiendo las zonas de stokesi y margaritatus, es la última al menos en parte.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
5			margas + margocalizas (?)	Catulloceras	TOARCENSE SUP.
4			biomicritas	Brodieia Mercaticeras Peronoceras Hildoceras	TOARCENSE MED.
3			biomicritas	Hildaitas	TOARCENSE INF.
2	2		biomicritas algo detriticas	Protogrammoceras Fuciniceras	DOMERENSE INFER.
	1		biomicritas	Tropidoceras Belemnites Lamelibranchios	CARIXIENSE MED.
1	2		intrabiomicritas biopletsparitas biomicritas	Gasteropodos Lamelibranchios Braquiopodos	Lias inferior (?)
	1		biomicritas y biopletsparitas		

Serie del Norte del Cjo. del Sotillo



No hay evidencias estratigráficas de una interrupción en la sedimentación entre la parte inferior y superior, aunque por el momento no se han encontrado faunas pertenecientes al Pliensbaquiense superior, es posible que este falte por laguna estratigráfica, como en el resto de las series Subbálticas estudiadas.

TRAMO 3. Margocalizas y calizas grises amarillentas.

TRAMO 4. Margocalizas y calizas nodulosas rojas y grises.

TRAMO 5. Margas y margocalizas grises oscuras.

Estos tres tramos arriba indicados coinciden casi exactamente con los de la serie del Cortijo del Sotillo - Sur, tanto litológica como faunísticamente. Solamente he de señalar que el tramo 4 tiene una litología intermedia entre Ammonítico rosso y margocalizas grises con nódulos de pirita. Por lo demás la edad es similar también a las de los tramos correspondientes en la serie ya descrita, con un Toarcense inferior - (tramo 3), medio (tramo 4) y superior (tramo 5).

Materiales suprayacentes.

Son comunes a las dos series y están constituidos por un conjunto relativamente potente de alternancia de margocalizas y margas grises, con abundante fauna del Aalenense y Bajocense. Presentan frecuentes intercalaciones de rocas volcánicas y afloran profusamente en toda la zona.

RESUMEN.

Si bien cada una de las dos series estudiadas tiene un interés particular por la falta e desarrollo especial de algunos tramos, creo que, este interés aumenta cuando se com

paran, sobre todo por lo cercano de sus afloramientos; en la parte estudiada, a veces menos de 500 metros.

S. del Sur del Cjo. Sotillo

Lias inferior muy potente compuesto por calizas con sillex, de más de 50 metros de potencia.

Carixiense medio, zona de ibex bajo facies de calizas amarillentas, con faunas de Tropidóceras. La potencia se desconoce, pero es del orden de los 5-metros (?).

Demerense inferior de calizas amarillentas y margocalizas grises con Protogrammóceras y Fuciníferas, comprendiendo muy posiblemente las zonas de stokesi y margaritatus. - Potencia 17 metros.

Demerense medio (?) o parte inferior del superior bajo una facies similar con fauna de Gultarritas.

Toarcense inferior con Dactylioceras, de 7 metros de potencia en margocaliza y margas grises oscuras.

Toarcense inferior, zona de serpentinus, poco desarrollada, 1,5 metros representado por calizas y margocalizas nodulosas amarillentas, con fauna de Hildaites.

S. del Norte del Cjo Sotillo

Lias inferior poco desarrollada de en calizas, es posible que comprenda parte de la serie dolomítica; en ningún punto se ha observado sillex, y la potencia es de alrededor de 40 metros.

Nivel de calizas con Lameli - branquios y de calizas amarillentas con Tropidóceras, sin poder precisar una potencia exacta, pero alrededor de 9 metros.

Demerense inferior con faunas de Protogrammóceras y Fuciníferas de 8 metros de potencia en calizas amarillentas detriticas con niveles de margas. - Zonas de margaritatus (?) y stokesi.

No existe.

No existe.

Toarcense inferior, zona de serpentinus, con la misma litología y fauna.

S. del Sur del cjo. Sotillo

Toarcense medio bajo facies "Ammonítico rosso", de 7 metros de potencia, con las zonas de bifrons y variabilis bien representadas, y un nivel condensado en el tránsito.

Toarcense superior, en dos tramos, uno de ellos no encontrado in situ, con formas de Hammatóceras, y el superior, de 8 metros, con Catullóceras y Pseudolióceras.

S. del Norte del cjo. Sotillo

Toarcense medio bajo facies - intermedias entre "Ammonítico rosso" y margocalizas grises-piritosas, el nivel condensado existe igualmente en esta serie.

Toarcense superior similar al de la serie del Sur, pero sin estratificación visible.

- En general y como características más destacables para el conjunto se pueden señalar, la poca potencia del Lias inferior (?) calizo.

- La continuidad y potencia de los niveles del Pliensbaquiense inferior y Domerense inferior, con posible laguna estratigráfica en el Pliensbaquiense superior.

- La casi total ausencia del Domerense medio-superior.

- El acufamiento del Toarcense basal.

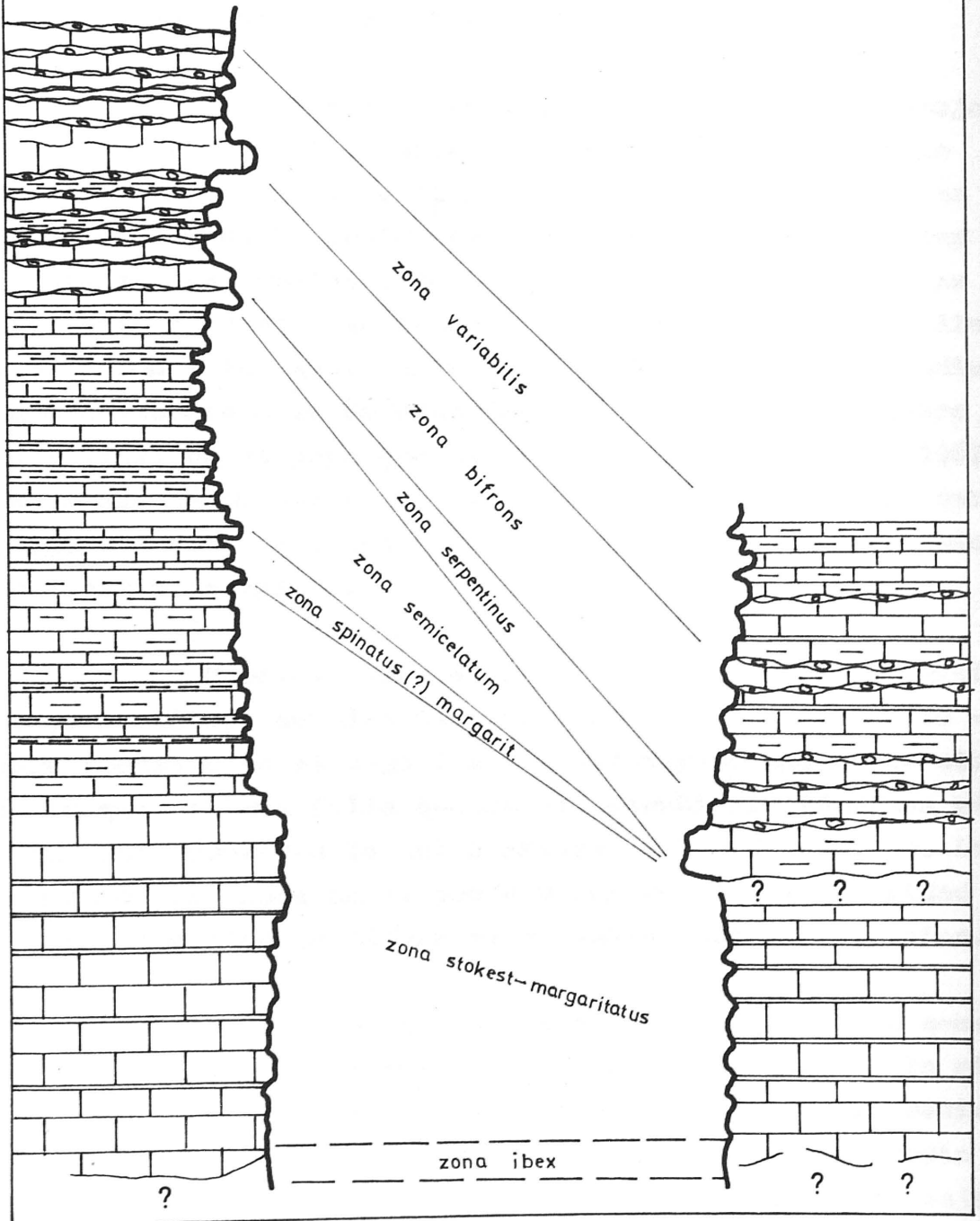
- La presencia de un "hard-ground" en el Toarcense medio, así como la similitud de facies del Toarcense superior, zona de levesque para todo el conjunto de Alta Coloma, - mientras que los términos inferiores varían considerablemente.

CARIXIENSE MEDIO—TOARCENSE MEDIO

Sur Cjo. Sotillo

Norte Cjo. Sotillo

ESCALA GRAFICA



CONJUNTO DEL NORTE DE ALTA COLOMA

SERIE DEL BARRANCO DE LAS CABEZUELAS

La serie se establece justo al Este de Campillo de Arenas, aprovechando el barranco denominado de las Cabezue - las, que pasa por la parte alta del pueblo en dirección Sur, pa - ra después bruscamente torcer hacia el Este.

El barranco ofrece un corte natural de inmejora - bles condiciones para el muestreo sistemático, a pesar de lo - cual deben señalarse algunas limitaciones; la primera a causa - de que la erosión no ha profundizado lo suficiente para dejar - al descubierto los niveles inferiores, por lo que la serie se - establece sólo para el Lias medio (?) - superior. La segunda limi - tación es común a la mayor parte de las zonas y series estudia - das, la consecuente a la de gran complejidad tectónica, sobre - todo de fallas; en el mapa que se acompaña (GARCIA DUEÑAS 1967) no se expresan buena parte de ellas, que a escala regional care - cen de importancia, pero son un obstáculo para el establecimien - to de una serie detallada.

Hacia el Sur, en el extremo de lo que geográfi - camente es la sierra de Alta Coloma, justo al Este de Puerto -- Carretero (punto B en el mapa) se ha encontrado una serie simi - lar, en la que por una falla quedan al descubierto términos más bajos, que así completan la del barranco de las Cabezuelas. La - correlación entre ambas no se puede hacer con total seguridad - ya que presentan algunas diferencias, sobre todo en potencias.

En el mapa que se acompaña hay que hacer cons - tar que los términos no comprenden siempre materiales de la mis - ma edad, ya que los tramos correspondientes al Toarcense medio - superior no siempre son observables y su autor los diferencia - cuando le es posible (GARCIA DUEÑAS, 1967). Por otro lado bajo - la misma litología hay cambios de edad solamente detectables -

faunfisticamente.

De las tres series que comprenden en conjunto Alta Colema la que nos ocupa es la mejor conocida; la primera referencia se encuentra en GARCIA DUEÑAS (1967) que la establece en el mismo barranco, describiéndola detalladamente con faunas determinadas por LINARES, que sine abundantes, cubren la mayor parte de los jalones cronoestratigráficos. Posteriormente el mismo autor (1967) la vuelve a describir someramente en el conjunto de la parte central de la Subbética. GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) hacen un profundo estudio de la misma, considerándola como tipo de la parte septentrional del Subbético medio. Como indican dichos autores, BUSNARDO ha hecho algunos estudios en la vertiente Norte de Alta Colema, pero se desconoce la amplitud de los mismos.

DOUVILLE (1906) cita faunas del Toarcense en los alrededores de Montejicar, pero dicha zona incumbe más directamente a la segunda serie a estudiar, la del Cortijo del Sotillo.

En realidad esta serie no va a comprender sino la parte superior del Lias (a partir del Domerense), únicos materiales visibles en la parte SW de Hasierra. Dado que la fauna de Ammonites, aunque abundante, se localiza en niveles muy concretos, de escasa potencia, el estudio sistemático se ha hecho por muestreos de microfacies, que como se podrá comprobar no han suministrado datos respecto a la edad, quedando esta por ello un tanto imprecisa.

Materiales inferiores.

No afloran en los alrededores de la zona estudiada; más al Norte, en la cota denominada Alta Colema se ha localizado un corte que muestra una sucesión de dolomías y calizas blancas de considerable potencia.

GARCIA DUEÑAS (1967) da el Trias de Arbuniel, - como base de la serie, en cuya parte alta se observan dolomías-carniolas a veces, que dan paso a las calizas del Lias inferior.

El estudio tanto macro como micropaleontológico de estas calizas se ha hecho en diversos puntos, obteniéndose resultados realmente interesantes descritos en la Serie del Cortijo del Sotillo, a la que me remito.

Se han medido del orden de 40 metros de caliza y más de 40 de dolomías, aunque la potencia real sea probablemente mucho mayor, debido a que los contactos son mecánicos y existen numerosas fallas que impiden observar la sucesión en su totalidad.

La edad se puede establecer como Lias inferior, probablemente infracarixiense.

TRAMO 1. Calizas gris-amarillentas con silex (?).

Constituyen el tramo un total de 39 metros de calizas, margocalizas y margas, muy irregularmente repartidas, - con colores que varían casi en cada banco, entre gris azulado y amarillo.

Dado que son los materiales más antiguos del - corte, su estudio se ha hecho detalladamente, con toma de muestras (22) en casi todos los niveles. Se ha observado la siguiente sucesión:

- Comienza el tramo con 16 metros de calizas - beige, grises y amarillentas, con tonos azulados a veces. Los cuatro primeros metros son algo más compactos. En lámina delgada se han revelado como intrabiopellisparitas, algo detríticas, - 3% de cuarzo, con escasos restos de Equinodermos (Crinoides), -

algún Nodosaridae, Ostrácodos, restos de algas, y Fischerinidae, así como otros Foraminíferos indeterminables. La macrofauna se reduce a algún Lamelibranquio y grandes y escasos Belemnites.

- Los restantes 12 metros están coronados por un nivel de espesor variable (entre 1 y 2 metros) que tiene sílex en nódulos y pequeños trozos dispersos. Se distinguen de los anteriores, no sin cierta dificultad, por la presencia de abundantes Crinoides, que junto a algunos Lamelibranquios son la única macrofauna que presentan.

Microscópicamente son intrabioesparitas, con cuarzo, hasta en un 5%, y algunos pellets; la matriz micrítica coincidiendo por lo expuesto por GARCIA DUEÑAS (1967), es muy escasa. La microfauna es similar a la arriba indicada en cuanto a asociación, aunque cabe indicar una mayor abundancia en restos de Equinodermos, en su mayor parte fragmentarios, así como Lenticulina y Gasterópodos.

En superficie los bancos son de 20 a 30 cm., con algunos más finos, y niveles de margocalizas gris-azuladas de fractura hojosa.

- Los siguientes 10 metros no tienen una individualidad dado que carecen de características diferenciales con los anteriores, la sedimentación es similar, aunque en bancos más finos, sin sílex, predominando las calizas de color gris, a excepción de un estrato más competente (1,80 metros) beige con fauna de Gasterópodos y un Ammonites grande y mal conservado: Phyllóceras sp.

La matriz micrítica es mucho más escasa, con términos de intrabioesparita, con algunos pellets, y mayor fracción detrítica.

En algunos estratos hay señales de remoción. - GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) señalan la presencia de "ripple-marks".

- Coronando los 10 metros anteriores, hay un banco de 50 cm. de margocalizas grises que marca la divisoria con los 13 metros superiores del tramo. En el campo dan un escarpe muy pronunciado, en el que resulta difícil distinguir estratos de calizas grises y beige (en el detalle) que tienen 50 cm. con algunos niveles de margas intercalados del orden del cm. La microfacies es similar, disminuyendo progresivamente la cantidad de Crinoides y aumentando la fracción detrítica en los últimos 4 metros, que dan coloraciones parduzcas (rojizo-amarillentas).

En el muestreo realizado en La Torquilla, más al Sur, cerca de Puerto Carretero, es posible, como se ha indicado, debido a una falla observar términos más bajos. Por su litología se van a poder distinguir dos niveles, de los que no se hace un estudio detallado dado su similitud litológica con los arriba vistos.

Nivel 1.

Está compuesto por calizas amarillentas detríticas; en total no se ven más de 10 metros. Se reconocen fácilmente por su coloración amarillento-rojiza. Son especialmente interesante ya que en la parte alta presentan un nivel con abundancia de faunas de Lamelibranquios (Pecten, etc.) Gasterópodos, Braquiópodos mal conservados, Belemnites y especialmente Ammonites determinados como:

Phyllóceras sp. (Rhacophyllites ?)

Protogrammóceras sp. (varios fragmentos)

Protogrammóceras celebratum (Fuc.)

Fuciníferas sp.

Fuciníferas portisi (Fuc.)

Por ellos se reconoce la presencia de un Domerense inferior, zona de stokesi sin desechar que pudiese comprender niveles más altos.

Nivel 2.

Los materiales anteriores no aparecían en el Barranco de las Cabezuelas, sino que allí la serie comenzaba por los comparables a este segundo nivel, compuesto por calizas con abundantes Crinoides y sillex, aunque la sucesión banco a banco no sea exactamente igual.

La edad no se puede determinar, podría corresponder a un Domerense medio-superior-Toarcense inferior(?).

TRAMO 2. Margas y calizas blancas.

Está formado por 5 metros de margas con un nivel de caliza separándolos. En ellos la fauna de Ammonites es muy abundante lo que permite estudiarlos en dos partes:

1. Son 2,5 metros de margas, con algunos bancos de margocalizas finos (5-10 cm), blancos y grises, que se sitúan inmediatamente encima de las calizas pardo-amarillentas del tramo anterior. Por su carácter margoso no se ha podido hacer un muestreo sistemático, pero se han recolectado restos de Ammonites, fragmentarios y fosilizados en caliza gris, determinados como:

Harpóceras sp. (varios fragmentos)

Harpóceras sp. cf. Harp. falcifarum (Sow)

Hildaites sp.

Hildaites sp. 1

Hildaites proproserpentinus Buck. var?

Hildaites sp. cf. Hildaites serpentinum Rey.

Peronóceras sp. (grupo Peron. turriculatum Sim)

Nodicoelóceras

Nautilus (abundantes formas) sp.

Por ella es posible datar este nivel como Toarcense inferior, zona de serpentinus. GARCIA DUEÑAS (1967) y GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) citan en este mismo nivel una fauna de pequeños Hildócerátidos y Harpóceras sp.

En el muestreo de la serie de más al Sur se encuentran estos materiales aunque más pobremente representados - faunísticamente con sólo Harpóceras sp.

2. El banco calizo litológicamente similar a la última parte de las calizas anteriores separa ambos niveles de margas. Las superiores, con una potencia de 2 metros se diferencian de las del primer nivel por su menor competencia y su color totalmente blanco. Los Ammonites son igualmente abundantes, más si cabe, pero fosilizados en margas en vez de en caliza como los anteriores, se han podido determinar:

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. paricostale -
Mitz. (muy abundante)

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. coste retro-
versa Zanzucchi

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. sulcosa Mitz.

Hildóceras sublevisoni Fuc. (forma típica) Merla

Hildóceras bifrons (Brug) varias formas.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. (Meneghini L.

I)

Peronóceras subarmatum (Young y Bird)

Nautilus sp. (abundantes)

La fauna es lo suficientemente representativa como para incluir este segundo conjunto margoso en el Toarcense medio, zona de bifrons, con las zonas de sublevisoni y bifrons bien representadas. El nivel es más continuo lateralmente que -

el anterior; con los mismos caracteres se encontró en La Torqu^ulla, con la fauna:

Coelóceras ? sp.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. sulcosa Mits.

Hildóceras sublevisoni Fuc. var. ruricostale M.

Hildóceras bifrons (Brug.) var. ?

Similares a las citadas por GARCIA DUBÑAS y LI NARES (op. cit.) para el primer yacimiento.

TRAMO 3. Calizas grises.

Comprende 20 metros de calizas, localmente margocalizas cuya base se reconoce fácilmente por estar a continuación de los lechos margosos arriba descritos, pero que en conjunto no poseen características suficientemente acusadas para reconocerlas individualmente.

En ningún momento se ha visto la sucesión completa, sino retazos comprendidos entre pequeñas fallas, por lo que la potencia asignada es presumible solamente.

GARCIA DUBÑAS (1967) las asigna una litología similar a la del banco calizo intercalado entre los niveles margosos. Las observaciones efectuadas coinciden en parte, pero -- hay que señalar que también pueden ser calizas micríticas gris-verdosas o rojizas, algo "nodulosas" en puntos, con intercalaciones de margas poco importantes. En algunos bancos se ha encontrado Cancellophycus.

No se ha podido efectuar un muestreo sistemático, por lo que se ignora si hay alguna variación vertical importante. Las muestras recogidas y estudiadas ponen de manifiesto una biomicrita arcillosa con abundantes restos de Equinoder-

dermos, Radiolarios, Gasterópodos, Ostrácodos, "filamentos", algunos Braquiópodos, esbriones de Ammonites, Aptychus, Nodosariidae y una posible Trocholina sp.

La macrofauna es muy escasa, sólo se han podido recoger algunas formas muy mal conservadas, de posición dudosa en el conjunto, pues aunque encontradas "insitu" por las fallas no se puede saber con certeza a qué altura están en el tramo. - Dada las malas condiciones de estos restos las determinaciones se hacen con las máximas reservas como:

Brodieia sp.

Brodieia sp. (grupo Brod. anonyma (Ngh)?)

Brodieia sp. (grupo Brod. clausa (Merla)?)

Dankmannia? sp. grupo Ama. malagma Dumortier.

A pesar de todo permiten datar el tramo como - Tearcense medio, zona de variabilis, coincidiendo con los anteriores autores que citan Brodiceras sp. (rodado).

No se puede atribuir con seguridad todo el tramo a la misma zona, pues faltan faunas de la subzona de semipolitum, que puede no estar, o verse incluida en estos materiales.

En el muestreo de la Torquilla no se encontró este nivel, al menos con las características expresadas.

TRAMO 4. Calizas grises con sílex.

Se supone a este tramo una potencia de 15 metros, aunque el límite inferior es muy impreciso.

Se trata de calizas grises alternando con lechos finos de margas (5-10 cm) que en el campo dan un resalte, - sobre todo los últimos 5 metros, más calizos en bancos de 50 cm.

El sílex aparece disperso o en pequeños nódulos y no es muy patente, por lo que para diferenciar el tramo del anterior ha de hacerse con sumo cuidado.

El muestreo de macrofauna no ha suministrado resultados a excepción de un fragmento de Pseudogrammóceras sp. en el metro 7, que junto a los dos Pseudogrammóceras sp. que cita GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970) en la parte alta son los únicos restos que ha proporcionado.

Se puede datar el tramo como Toarcense superior, posiblemente incluyendo las zonas de thouarcense-insignis.

Este tramo aunque con menos potencia, alrededor de 10 metros, está representado en la parte Sur de la zona.

TRAMO 5. Margocalizas y margas grises.

Encima aparece una alternancia de margocalizas y margas grises oscuras, en bancos de 20 y 80 cm. respectivamente, con lechos de margas más potentes a veces.

Hay un corte ideal en un pequeño barranco lateral del de las Cabezuelas, en el que se pueden medir más de 8 metros y distinguir 12 estratos muestreados sistemáticamente. El contacto con las calizas del tramo anterior no se vé en este corte, pero sí en otros puntos de la zona, por lo que se deduce que no faltan materiales entre ambos tramos.

La fauna es muy abundante y característica, con una alternancia un tanto especial (asociación), no encontrada en otras series, pero común a todo el conjunto de Alta Coloma. Está compuesta por:

Polyplectus sp.

- Polylectus sp. cf. Polyp. discoides (Zieten)
- Gallyphyllóceras altisulcatum Geczy
- Ptychophyllóceras chonophalum (Vacek).
- Catullóceras sp. (varios fragmentos)
- Catullóceras stefaninni Ramacioni
- Dumortieria sp. (?) grupo meneghini (Zittel)
- Dumortieria sp.
- Dumortieria sp. 4
- Pseudolióceras beauliziense Monestier
- Pseudolióceras sp. gr. Psedl. carezi Monest.
- Pseudolióceras sp. gr. Psedl. rivierense Mon.
- Lióceras ? sp. (varios ejemplares).

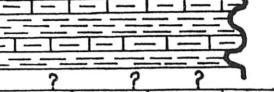
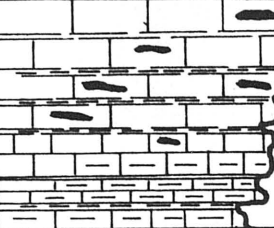
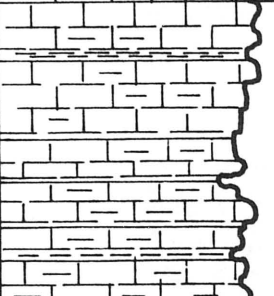
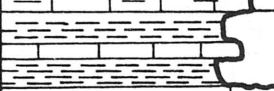
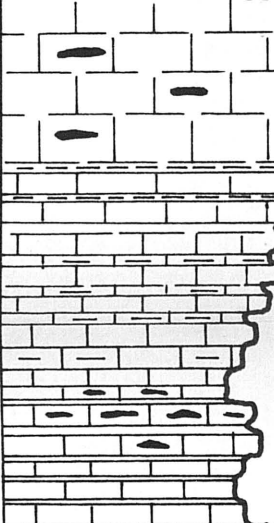
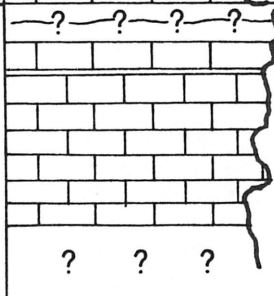
La mayor parte del material está aún en estudio, y algunas de las determinaciones arriba expresadas son provisionales.

La edad se establece en un Toarcense superior, zona de levesquei, por la presencia de Dumortieria y Catullóceras, aunque no se descarta la posibilidad de que pueda ser algo más alta.

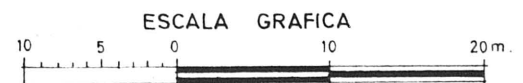
Materiales suprayacentes.

Con la misma litología, algo más caliza, hay más de 50 metros de margocalizas con abundante fauna del Aalenense.

En este caso como en muchas otras series el tránsito del Toarcense al Dogger se hace sin cambio litológico.

Tramo	Nivel	COLUMNA	LITOLOGIA	FAUNA	EDAD
		?			
6			biomicritas muy arcillosas	Catulloceras Dumortieria Pseudolioceras	TOARCENSE SUPERIOR
5			biomicritas algo arcillosas con silex	Pseudogrammoceras	TOARCENSE SUPERIOR
4			biomicritas algo arcillosas	Brodieia Denkmania (?)	TOARCENSE MEDIO
3	2 1		margas	Hildoceras Hildaites	TOARCENSE MEDIO TOARCENSE INFERIOR
2			intrabioesparitas intrabiomicritas	Gasteropodos Lamelibranchios Crinoides muy abundantes Phylloceras sp.	Domerense medio-superior (?) Toarcense basal
1			intrabioesparitas muy detriticas	Protogrammoceras Fuciniceras	DOMERENSE INFERIOR

Serie Alta Coloma (Barranco Cabezuelos)



RESUMEN

Como fácilmente se observa por lo hasta ahora - expuesto la serie presenta unas características muy particulares (calizas en el Lías superior) que la diferencian de forma clara de las estudiadas más al Sur.

Dados los resultados parcialmente diferentes obtenidos en los dos puntos muestreados creo conveniente hacer un resumen de ambas series de forma comparativa.

Barranco Gabezuelas

Lías inferior no observable

Domerense no observable

39 metros de calizas gris - amarillentas con Belemnites, Lamelibranchios, Gasterópodos y Ammonites (Phylliseras sp.) muy dispersos, - con algo de silex y abundantes Crinoides, lo coronan 12 metros de calizas más compacta.

Niveles margosos blancos, 5 metros, con Hildaites, Harpóceras e Hildóceras, Toarcense inferior-medio (zonas de bifrons y serpentinus).

Toarcense medio (20? metros) de calizas grises con lechos de margas y fauna de Brodieia.

Toarcense superior con 15 - metros de calizas grises - con algo de silex y restos de Pseudogrammóceras sp.

La Torquilla

Lías inferior no observable

Domerense inferior representa de por 10 metros de calizas - detríticas con abundante fauna de Lamelibranchios, Iraquiópodos, Gasterópodos, Belemnites y Ammonites (Protogrammóceras y Fucinaíferas).

25 metros de calizas masivas - con calizas micríticas en la parte alta con silex.

Niveles margosos, 5 metros, - con fauna de Hildóceras y Harpóceras, del Toarcense inferior ? y medio.

Toarcense medio ? y superior? bajo facies de calizas con silex, poco desarrollada, 10? - metros.

Barranco Cabezuelas

Toarcense superior, zona de
 Levesquei?, con alternancia
 de margocalizas y margas -
 grises. Con Catulióceras, -
Dumortieria, Pseudolióceras
 y Lióceras?

Aalenense con margocalizas-
 grises con abundante fauna-
 de Ammonites.

La Torquilla

No observable.

Aalenense similar al del ojo.
 Cabezuelas

INTRODUCCION

Se considera un tanto arriesgado hacer una reconstrucción paleogeográfica a partir únicamente de los datos que proporciona el estudio estratigráfico del Lías, ya que sólo representan una parte de los imprescindibles para un trabajo de este tipo; sería necesario además conocer a fondo la tectónica de detalle, posición exacta de las unidades durante el depósito, etc.

Por esto me voy a limitar a dar una distribución de facies en la cuenca en diferentes momentos de su historia sedimentaria durante el Lías, que en cierto modo da una idea de la forma de la misma, con la natural salvedad de los acertamientos debidos a plegamientos y tectónica de fallas inversas, abundantes en el sector estudiado.

Tanto GARCIA DUEÑAS (1967) como VERA (1969) hacen un estudio de las unidades paleogeográficas en esta zona. El primero para la transversal de Granada y el segundo para la de Loja, para llegar a conclusiones similares. Además de estos datos referentes directamente a la zona estudiada, BUSNARDO (1960, 1962 y 1964), PEYRE (1962), FOUCAULT (1962) y anteriormente BLUMEN THAL (1927) describen unidades paleogeográfico-tectónicas al Norte y Oeste principalmente. Todos estos datos son analizados por GARCIA DUEÑAS (op. cit.), que distingue las siguientes unidades o dominios paleogeográficos :

Dominio Subbético Interno. - Corresponde a la parte más meridional de la cuenca Subbética en la transversal de Granada, con series como la de Moelín, Sierra Arana, Parapanda, etc. GARCIA DUEÑAS (1967) y VERA (1969).

Este dominio se caracteriza por una serie liásica caliza potente, sobre la que descansan calizas nodulosas de edad entre Bathonense y Titónico, con Neocomiense margocalizo sobre ellas.

Ninguna de las series estudiadas en este trabajo se puede encuadrar en este dominio.

Dominio Subbético Medio.- Según indica GARCIA DUEÑAS (1967), es equivalente a los denominados "Subbético con Jurásico margoso", "Subbético margoso" o "Subbético s. st." de PEYRES, BUENARDO Y VERA respectivamente.

El mismo autor en su Tesis (1967) subdivide este dominio en dos. Meridional correspondiente a las series de Sierra Elvira, Colomera y Zegrí, y Septentrional representado por las de Alta Coloma y afines.

A este dominio pertenecen todas las series estudiadas en el trabajo.

Dominio Subbético Externo.- Corresponde al dominio comprendido entre el anterior y la Zona Prebética., al Norte de la región objeto de estudio.

- - - - -

Esta división en dominios se hace en función de características de la serie Jurásica-Cretáce inferior completa. Como se vera puede ocurrir que dominios que poseen características similares para el Dogger-Malm o Cretáceo inferior, presenten series liasicas con diferencias, sino totales, al menos notables.

Para dar una visión de la distribución de las facies y sus variaciones laterales es conveniente estudiar los materiales depositados en cada sector para una misma edad, de forma tan precisa cuanto sea posible. Así se van a comparar las condiciones de la cuenca para:

- Infracarixiense medio
- Carixiense medio- Domerense medio
- Domerense superior
- Tearcense inferior
- Tearcense medio
- Tearcense superior

INFRACARIXIENSE MEDIO

Dado que no existen jalones cronoestratigráficos en la zona concreta de estudio, a excepción de en Sierra Elvira, que permitan correlacionar puntos de la cuenca, y con ello poder comparar sus facies, se analizan en este apartado los materiales que normalmente se conocen como "calizas del Lías".

Como ya se ha puesto de manifiesto en la descripción estratigráfica, siempre por debajo de estas calizas existen unas dolomías, a veces carniolas, a veces dolomías secundarias, de las que no es posible establecer la potencia exacta. Debido a ello no puede saberse con certeza la facies y la potencia de los primitivos depósitos carbonatados, por lo que la visión que se pueda dar de esta parte inferior es forzosamente incompleta.

Existen para este intervalo de tiempo cuatro tipos principales de asociación de materiales, producto de condiciones más o menos semejantes, pero con resultados diferentes. Se van a analizar por separado.

I.- En la parte más meridional de la región estudiada (Iznalloz, Sierra Elvira, Illora, Alomartes(?), etc.) existe una sucesión de calizas con sílex, micríticas principalmente (ver series citadas) que ponen de manifiesto por su microfacies un ambiente de depósito marino, de poca energía, con aportes detríticos finos intermitentes (arcillas). Por la posición que ocupan en la cuenca deben suponerse alejados de costas.

Por los cambios verticales en la litología y la presencia en algunos niveles de glauconita, en la parte superior, se puede pensar que gradualmente se fue instalando un medio de más energía, con corrientes tanto débiles como intermitentes aumentando en fuerza con el tiempo.

No se puede dar una explicación para la presencia del sillex. Es posible que en parte se deba a restos orgánicos - (Radiolarios y espículas de Espongiarios) en la actualidad epigenizados en calcita.

II.-

En esta misma época algo más al Norte (Colomera, Norte de Illora (?), Hueter Tajar (?)) se deposita una serie de materiales ligeramente diferentes, con una sucesión vertical de: a) calizas blancas, beige o grises ; b) calizas con sillex.

Para (a) el medio de depósito comienza por ser de poca energía (micritas), alejado de costas, para paulatinamente instalarse unas condiciones más energéticas y según indica la microfacies, menos profundas, con corrientes intermitentes importantes (colitos, pisolitos, esparita). Es también posible que la fauna, que indica una menor batimetría (Lituolidos, Algas, etc.) sea rodada, por lo que entonces no sería necesario invocar este cambio de profundidad.

Los materiales superiores (b), calizas con sillex, parecen haberse depositado en aguas alejadas de costas, de menor energía que la parte final de las anteriores (micritas, pelsmicritas), pero con corrientes intermitentes importantes, poco frecuentes (detrital skeletal). Todo parece apuntar hacia un medio de aguas menos agitadas y más profundas.

Aquí se presenta de nuevo el problema del sillex, pero en este caso existen pocos organismos que puedan aportarlo, por lo que es necesario buscar otro posible origen, aun no dilucidado.

III.-

En la zona en que se depositaron las series del Grupo III (Zegrí, Sierra Pelada, Monticar, etc.), existe en el Lías inferior una evolución de las condiciones sedimentarias similar a la del apartado (a) del Grupo anterior.

En un principio sería un medio de poca energía - (micritas con algunos pellets), alejado de costas, para hacerse cada vez más somero con pequeñas etapas de aguas agitadas (esparitas), y hacia el final adquirir una energía considerable, - de aguas limpias (intrasparritas), un tanto similar a los medios arrecifales (GONZALEZ DONOSO, RIVAS y VERA 1971).

En la parte occidental de la zona (Series al W - de Montefrío) las condiciones son similares.

IV.-

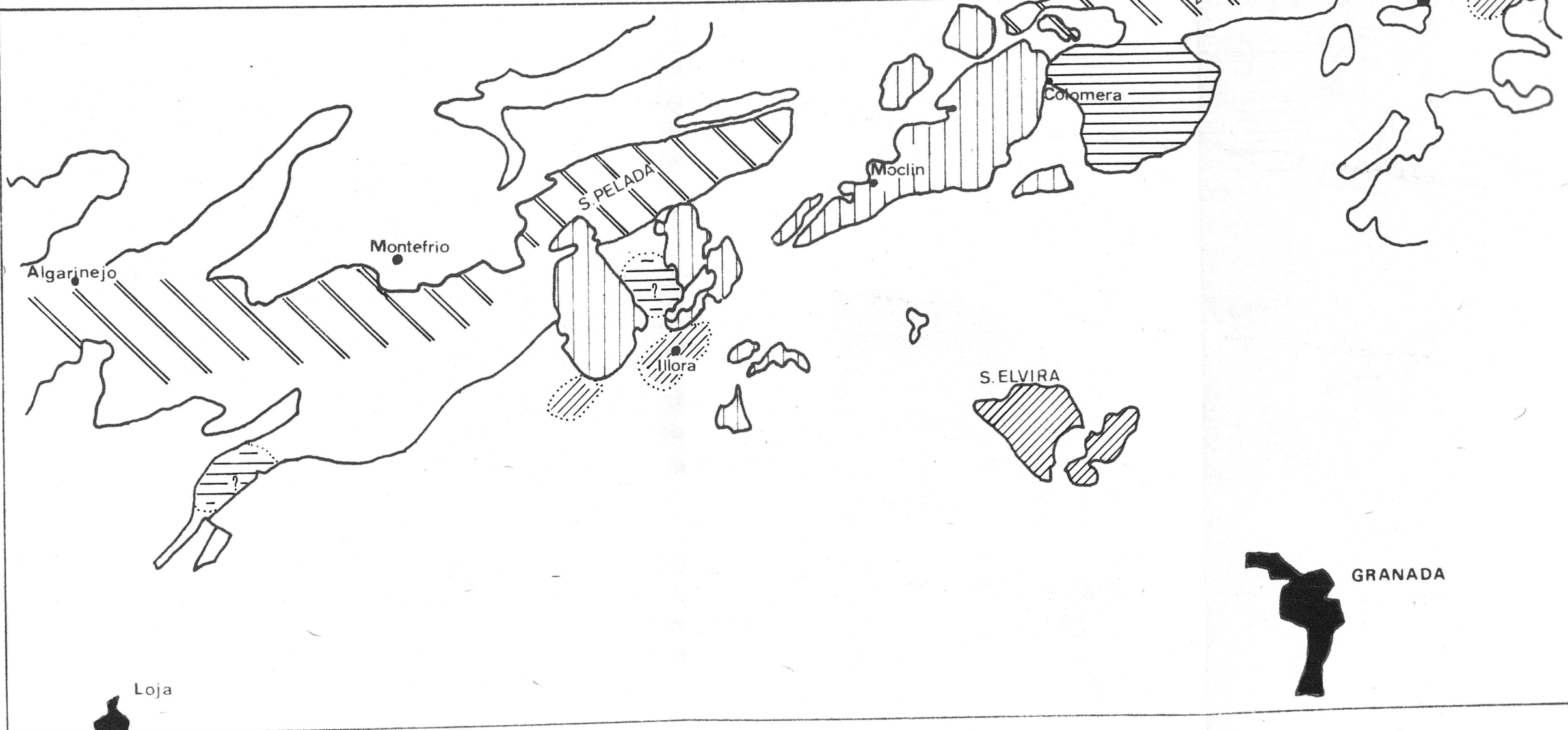
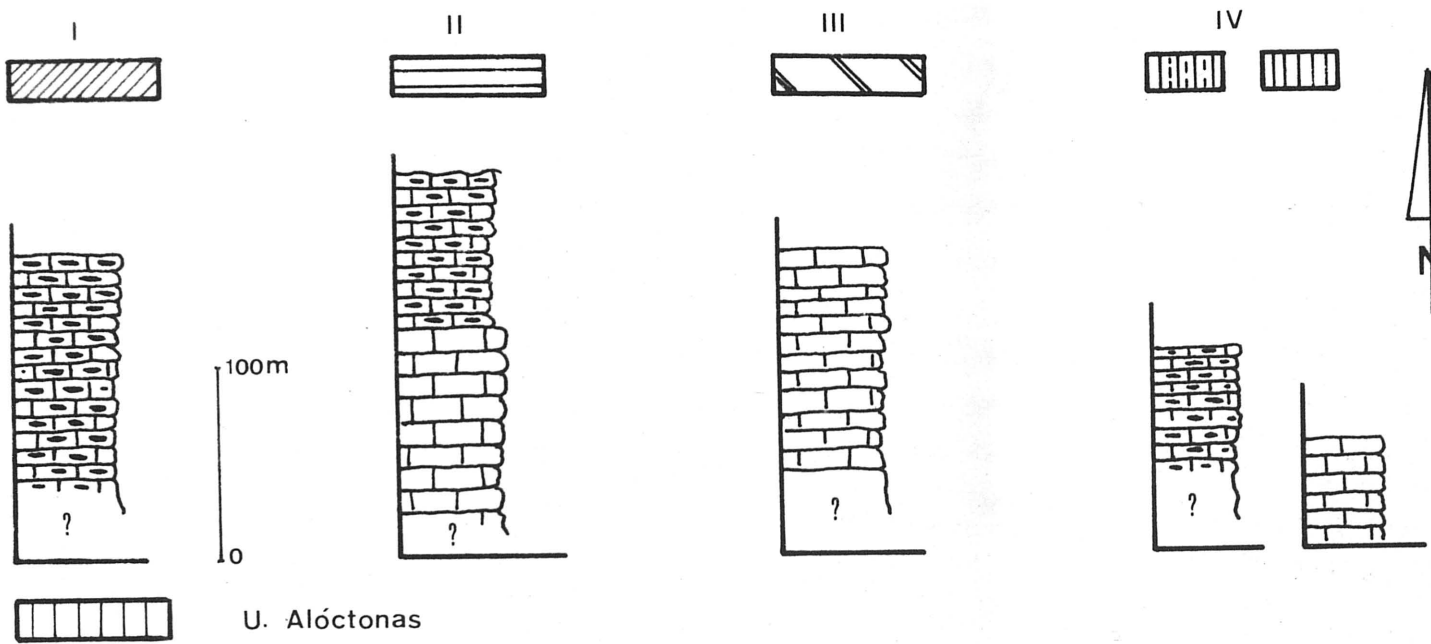
Se analizan en este apartado las características medioambientales de los materiales depositados en la parte más septentrional de la región (Conjunto de Alta Coloma). En ella y en una primera aproximación se distinguen dos medios de condiciones ligeramente diferentes: a) en la parte Sur (Series del Sur del Cortijo del Sotillo), b) en la parte Norte (Series del Norte del Cortijo del Sotillo, Barranco de las Cabezuelas (9)).

a) Durante la misma época se depositan una notable cantidad de calizas con sílex (intrabioesparitas), en la parte superior, con términos micríticos en la inferior, que apuntan hacia un medio alejado de costas, de poca energía en un principio, que aumenta con el tiempo, como en los demás casos vistos.

b) En la zona más al Norte (actualmente a menos de 1 Km. de la anterior), el medio tiene una evolución diferente. Lo primero que se aprecia es una disminución considerable de la potencia en relación con las series de más al Sur, lo que parece poner de manifiesto una menor subsidencia. Por otro lado las condiciones de depósito varían de forma intermitente, pasando de aguas tranquilas a agitadas (con Algas, Lituolidos y Miliolidos), de poca profundidad. Hacia el final se depositan calizas micríticas, con una gran cantidad de restos orgánicos (verdadera lumaquela de Lamelibranquios, Braquiopodos, Gasteropodos, etc.), que indican poca energía (micritas) y aguas someras, pues en el caso de que los restos orgánicos fuesen rodados, la energía de este medio no hubiese permitido el depósito de la micrita.

DISTRIBUCION DE FACIES DURANTE EL INFRACARIXIENSE MEDIO

0 1 2 3 4 5 10 Km



Resumen.-

Se puede decir que durante el infracarixiense medio, en toda la cuenca existen unas condiciones comparables. - Se trata de un medio alejado de costas, de notable subsidencia excepto en la parte Norte. En un principio de aguas tranquilas que se hacen cada vez y de forma gradual, más energéticas, para en algunos sectores constituir núcleos de tipo "arrecifal".

En la distinción de zonas de depósito juega un papel importante el sílex, que si bien de origen desconocido, - su presencia o ausencia en determinados sectores, en una misma época, forzosamente ha de indicar una variación en el medio (climática, paleoecológica, etc.).

CARIKIENSE MEDIO-DOMERENSE MEDIO

Esta justificado escoger este intervalo de tiempo pues durante él ocurren en la cuenca de depósito correspondiente al sector estudiado, fenómenos más o menos generalizados, - que en cierta forma van a influir en su evolución posterior.

Existe una diversificación considerable de materiales y condiciones, y aunque se van a estudiar dentro de los cuatro Grupos conocidos, dentro de cada uno hay variaciones laterales.

I.- En la parte más meridional del sector (Sierra Elvira, etc.) se deposita la siguiente sucesión: a) calizas espáticas o brechoideas, b) calizas brechoideas, brechas o "ammonitico rosso", según los puntos.

a) Las calizas primeras comienzan a depositarse en un medio de aguas relativamente tranquilas (micritas), continuación de las condiciones reinantes anteriormente. Rápidamente el medio se hace de aguas agitadas, con corrientes intermitentes importantes (oolitos, restos orgánicos).

Estas corrientes aportan una gran cantidad de restos orgánicos (Crinoides) que aparecen gradados y en estratificación cruzada, lo que puede ilustrar sobre la energía del medio en esta época.

Para el mismo sector y tiempo, al Este (Iznalloz) las condiciones cambian a netamente más energéticas, con cierta inestabilidad en la cuenca (calizas brechoides y "brechas intraformacionales").

Durante el Carixiense superior y Domerense inferior, las condiciones son límites, impiden todo depósito, con corrientes importantes, que incluso pueden erosionar parte de los materiales anteriormente existentes. Quedan muestras de esta actividad en hard-grounds sucesivos.

Por depósitos posteriores se piensa que este lapsus está acompañada de una variación diferencial en la batimetría, que dejará zonas más o menos restringidas elevadas respecto al resto.

b) Las condiciones expuestas se van suavizando de forma que en Domerense medio ya es posible el depósito de algunos materiales, en condiciones desde luego precarias (máximo 5 m. de potencia).

En esta parte meridional hay variaciones laterales en el medio, aunque poco importantes. Una zona de bajo-fondo (en Illora "ammonitico rosso"); un medio energético intermitente e inestable en la parte oriental (Iznalloz "brechas intraformacionales"), y una parte central algo más tranquila, que permite el depósito de material detrítico fino.

II.-

En el sector correspondiente a Colomera se dan las condiciones más extremas de la cuenca. Las calizas con -

silex ya depositadas, lo hicieron en un medio más energético - que los materiales coetaneos de otros sectores, por lo que el régimen de fuertes corrientes y no subsidente se instala antes que en la parte meridional.

En el Norte (Series de Colomera (Arroyo, Mingarrón) las condiciones son tales que impiden el depósito durante toda la época. Hacia el Sur (Serie del Sur de Colomera) no son muy diferentes, pero permiten el depósito de algunos sedimentos posiblemente debido a constituir una zona ligeramente abrigada de las corrientes de fondo.

Del Carixiense medio quedan algunos restos de materiales depositados en las cobijaduras de un fondo irregular y por ello no arrastrados por las corrientes (máximo 40 cm.) - que muy posiblemente igualasen el fondo, por lo que en el Carixiense superior no se deposita material alguno.

Como ocurría en el sector del Grupo I, las condiciones se suavizan en el Domerense, con corrientes intermitentes (oolitos, etc.) y se alcanza poco a poco un régimen de bajo fondo ("amazonitico rosso"). Lo mismo que en el sector del Sur aquí al final de esta época comienzan a llegar aportes detríticos finos, con lo que empieza una etapa de mayor tranquilidad.

III.-

En la zona que abarcan las series del Grupo III (Zegrí, Sierra Pelada, Venta Colomera, etc.), las condiciones son semejantes lateralmente y dan una sucesión vertical de :
a) calizas detríticas esparíticas, b) calizas con sílex.

Los materiales inferiores se depositan en un medio con condiciones similares a las del sector del Grupo I (energético, con corrientes intermitentes, etc.), pero con, o una menor cantidad de material depositable o una menor subsidencia. Las interrupciones en el depósito son frecuentes (hard-grounds) con una especialmente larga que abarca todo el Carixiense superior.

La energía del medio permite que en la última parte del Carixiense medio llegue material detrítico (tamano arena).

A partir del Domerense inferior las condiciones cambian notablemente, y si bien es posible que existan épocas de notable energía o escasa subsidencia en las que no hay depósito, las intermedias son de aguas en calma (micrita con Radiolarios y espículas de Espongiarios); estos restos de organismos es posible sean en parte la fuente del siliceo.

En la parte W (Series al W de Montefrío) las condiciones son más parecidas a las que se verán en el siguiente apartado (Serie del Norte del Cortijo del Sotillo).

IV.- En la parte Norte (Conjunto de Alta Coloma) las condiciones de sedimentación son muy constantes durante esta época, con materiales similares en el Carixiense y Domerense. De todas formas se aprecian diferencias entre los sectores -- Norte (Serie del Norte del Cortijo del Sotillo) y Sur (Serie del Sur del Cortijo del Sotillo).

En el Sur reinaba un ambiente de aguas tranquilas (micritas) con aportes detríticos finos intermitentes, y con épocas sin sedimentación (Carixiense superior, Domerense medio).

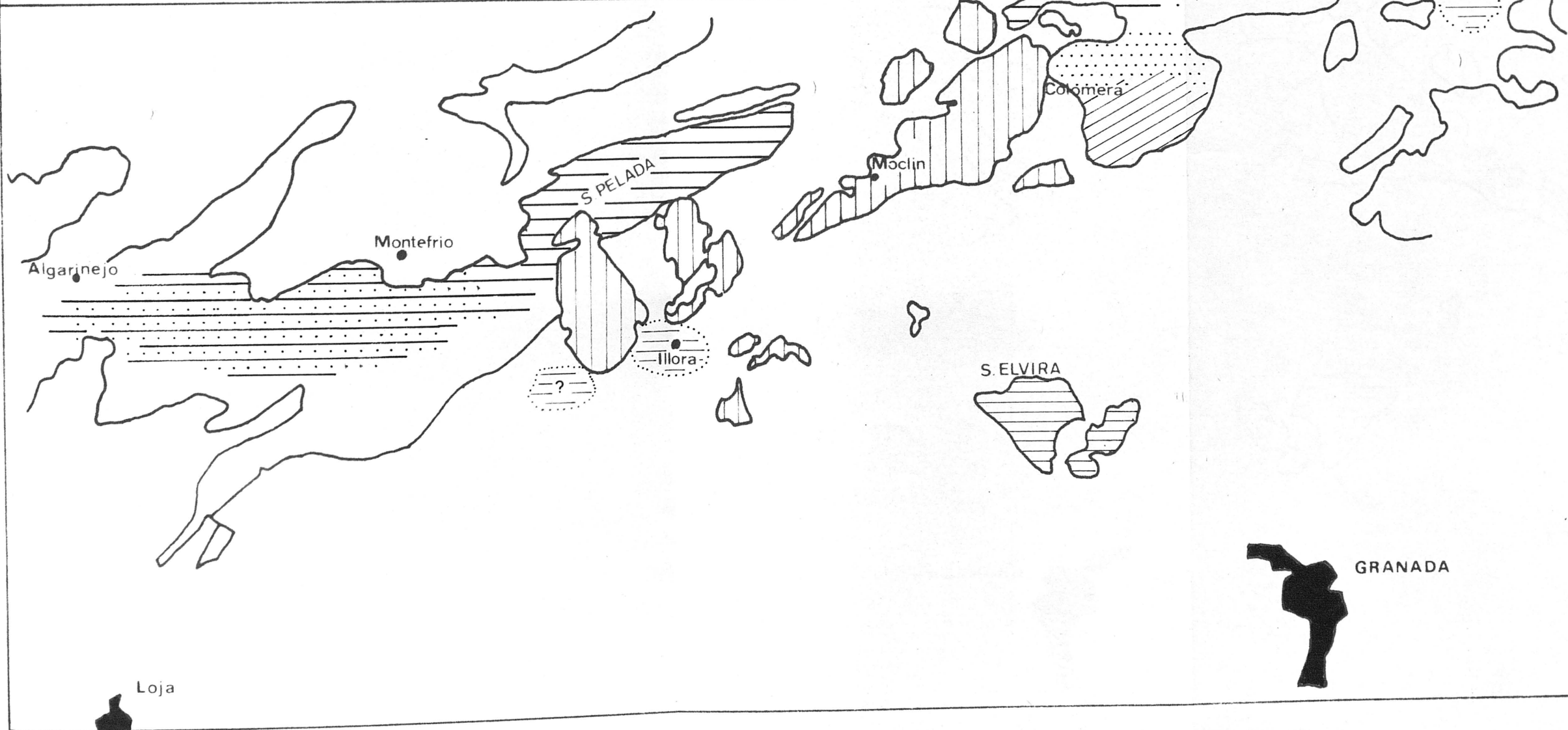
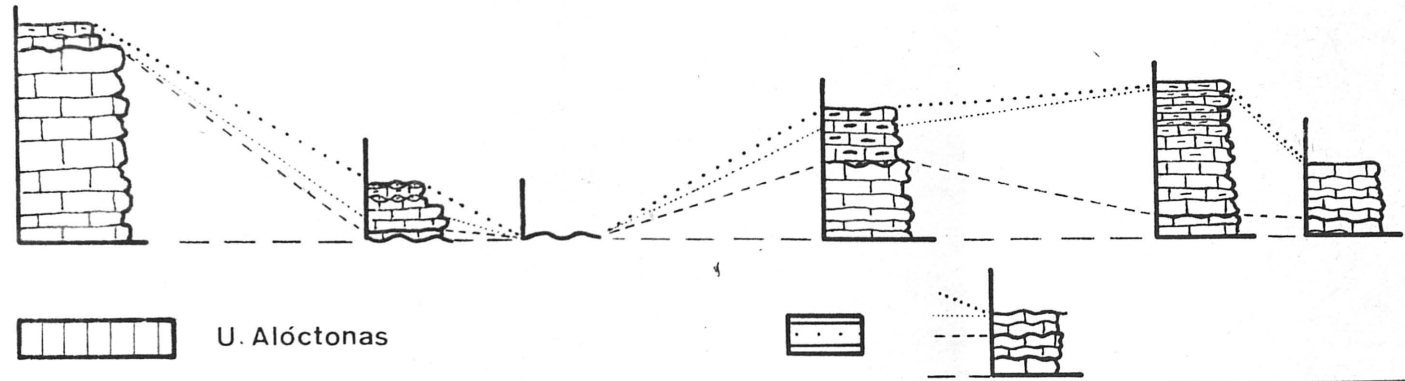
En la parte Norte existen los mismos lapsus sin sedimentación, pero el medio es algo diferente, con menos aportes detríticos, y corrientes intermitentes (oolitos, etc.), en un ambiente nerítico no excesivamente alejado de costas y ligeramente elevado respecto a las áreas circundantes (presencia de nódulos de fosfato).

Resumen. -- Entre el Carixiense y Domerense medio existen en todo el area unas condiciones muy particulares, con corrientes

DISTRIBUCION DE FACIES DURANTE EL CARIXIENSE MEDIO - DOME-

RENSE MEDIO

0 1 2 3 4 5 10 Km



fuertes e intermitentes, en una zona no muy alejada de costas-nerfítica (?). En general condiciones de fuerte energía en un fondo de pequeños surcos y umbrales, de poca subsidencia. Durante el Carixiense superior reinaron en toda el area regimenes de fuertes corrientes que impidieron todo depósito.

DOMERENSE SUPERIOR

Se considera causa principal de los cambios de facies en la cuenca hasta este momento, la variación en la energía del medio; los cambios batimétricos pasan a segundo término. A partir de aquí estos van a tener una importancia mucho mayor y la subsidencia diferencial de unos sectores respecto a otros va a condicionar el depósito.

Durante el Domerense superior todos los materiales van a ser de un medio sedimentario de aguas tranquilas (micritas) con aportes detríticos (margas) mas o menos importantes, dependiendo de los cambios climáticos y de los aportes. Las diferencias entre unos y otros sectores estan en función casi exclusivamente de la subsidencia diferencial.

I.- En la zona en que se depositaron las series del Grupo I, existía, como ya se ha indicado, un medio de aguas tranquilas, con escasa subsidencia, que hace que el acúmulo de sedimentos no llegue nunca a los 20 metros.

II.- Se desconocen con exactitud las condiciones de la parte Sur de Colomera. En el Norte hay dos etapas bien definidas. La inicial en la que se mantienen durante algun tiempo las mismas condiciones que en el Carixiense-Domerense medio, por lo que no existe depósito. En la terminal el medio es similar al de otros puntos de la cuenca.

III.-

Las condiciones son similares a las vistas, aunque la subsidencia es netamente mayor, lo que permite el depósito de una mayor cantidad de sedimentos (100 m.). En la parte W (Series al W de Montefrío) esta tendencia a la mayor subsidencia es acusadísima, con un depósito del orden de 600 m.

Si hasta este momento en la parte W las condiciones eran similares a las del resto del Grupo, es necesario pensar en algún fenómeno, como una falla de zócalo, que contribuya a este cambio. La hipótesis viene apoyada por la existencia de rocas volcánicas en el Domerense inferior (?).

IV.-

Como ocurría hasta aquí, en el sector Sur (Serie del Cortijo del Sotillo), el medio reinante en el Domerense superior, varía de forma neta con respecto al de otras series. La subsidencia parece ser nula, o el régimen de corrientes de fondo tal, que impide todo depósito, aunque no hay evidencias de ello. (hard-ground)

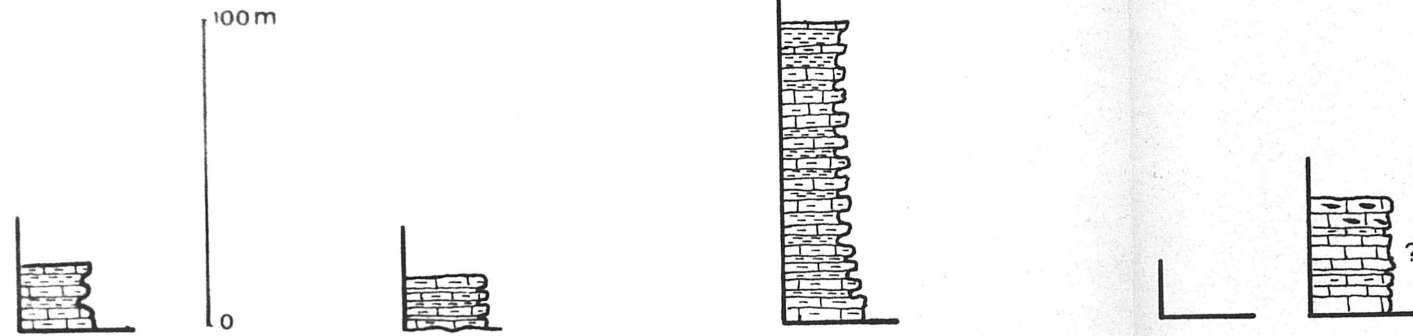
En la parte de más al Norte (Series del Barranco de las Cabezuelas y la Torquilla), se depositan algunas calizas y margocalizas, micríticas, en un medio de aguas tranquilas. Estas condiciones de depósito se pierden poco a poco hacia el W (La Torquilla).

Resumen.-

En todo el Domerense superior se dan en la cuenca unas condiciones de aguas tranquilas, con cambios climáticos que implican un mayor o menor predominio de la precipitación química sobre el depósito detrítico fino. En el Norte por excepción reinan unas condiciones algo diferentes (neríticas?) que impiden el depósito, o hacen que este sea casi exclusivamente de precipitación química. La subsidencia cambia tanto de Norte a Sur como de Este a Oeste; la máxima corresponde a la parte central (Grupo III), mayor cuanto más al Oeste.

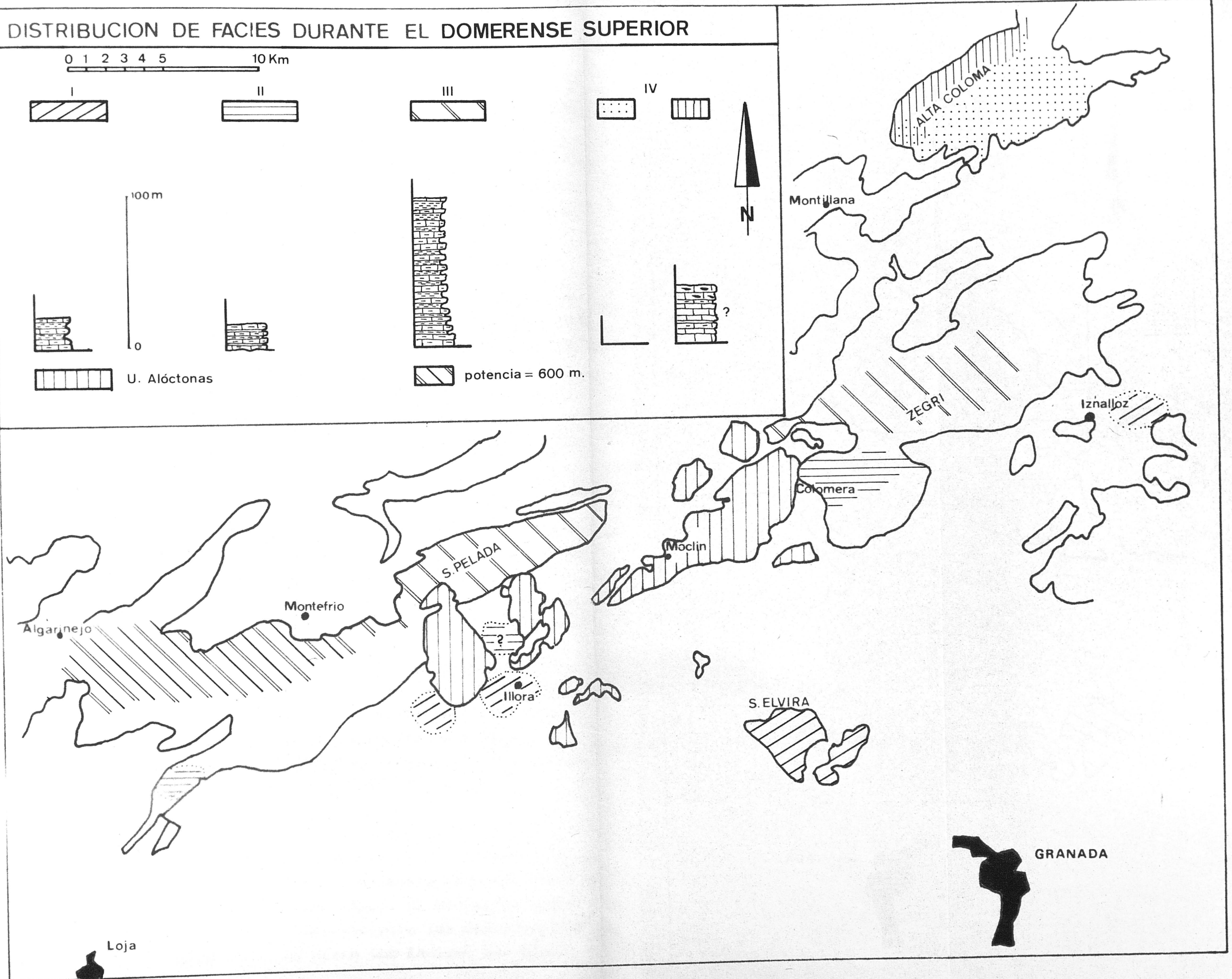
DISTRIBUCION DE FACIES DURANTE EL DOMERENSE SUPERIOR

0 1 2 3 4 5 10 Km



U. Alóctonas

potencia = 600 m.



TOARCENSE INFERIOR

El medio de depósito durante el Toarcense inferior es muy similar al que reinaba en el Domerense superior.- Se estudia aparte pues van a comenzar a desarrollarse fenómenos que poco a poco van a diferenciar, durante el Toarcense medio-superior, surcos y umbrales, no muy importantes, pero que compartimentarán la cuenca, tanto transversal como lateralmente.

I.- En esta parte Sur, existen cambios batimétricos-laterales. Mientras en la zona centro-Oeste, se da un medio de aguas tranquilas, relativamente profundas, con precipitación química y detritica alternante, dependiendo de la climatología y apotes. En el Este (Iznalloz) existe una zona ligeramente elevada (bajo fondo) con corrientes de fondo intermitentes que barren su superficie, y lapsus de aguas tranquilas ("ammonitico-rosso").

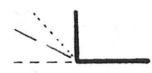
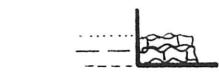
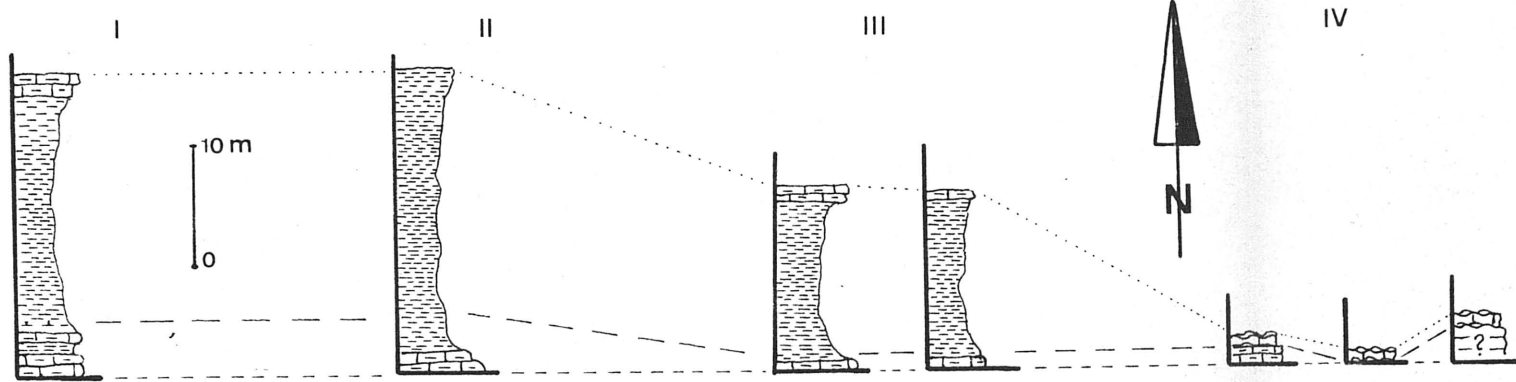
II.- Condiciones similares, aunque más acusadas se dan inmediatamente al Norte (Colomera). Aquí también existe un cambio lateral en la subsidencia, muy marcado en algunos puntos. Esto hace que en zonas no muy alejadas lateralmente (menos de 2 Km.) haya un cambio neto en el espesor de los sedimentos (25 metros).

III.- Como normalmente ocurre, en la zona correspondiente al medio de depósito de las series de este Grupo, hay una gran continuidad lateral y sólo en el sector W (Series al W de Montefrío) se aprecia una mayor subsidencia.

Sin perderse esta continuidad, al final del Toarcense inferior se observa una tendencia a que la parte Sur (Zegrí Sur, Sierra Pelada, etc.) quede ligeramente más elevada que la Norte (Zegrí Norte, Monticar etc.). El medio, de aguas tranquilas, no varía en ningún momento, pero las características faunísticas y litológicas de la parte Sur indican una cierta condensación.

DISTRIBUCION DE FACIES DURANTE EL TOARCENSE INFERIOR

0 1 2 3 4 5 10 Km

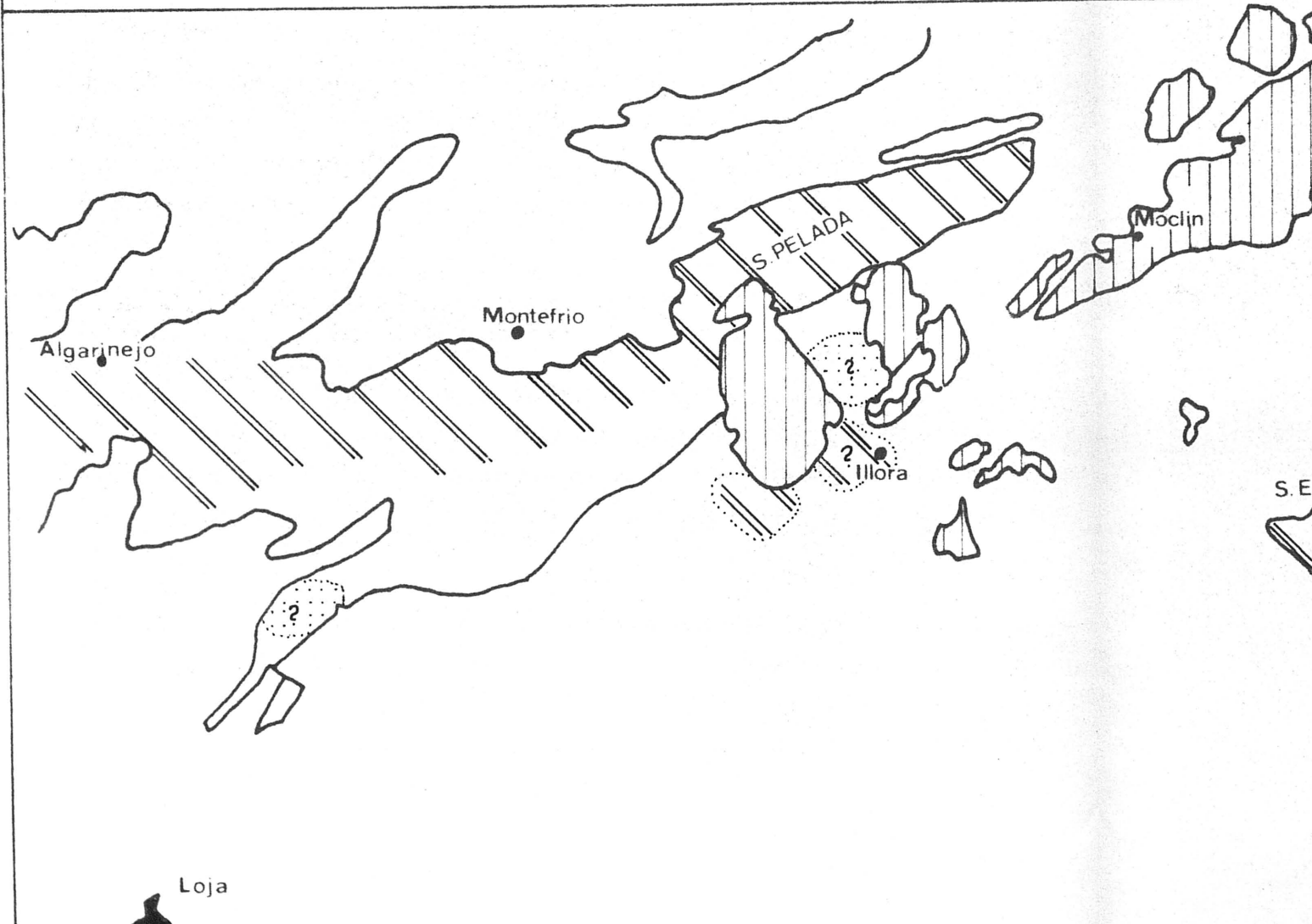
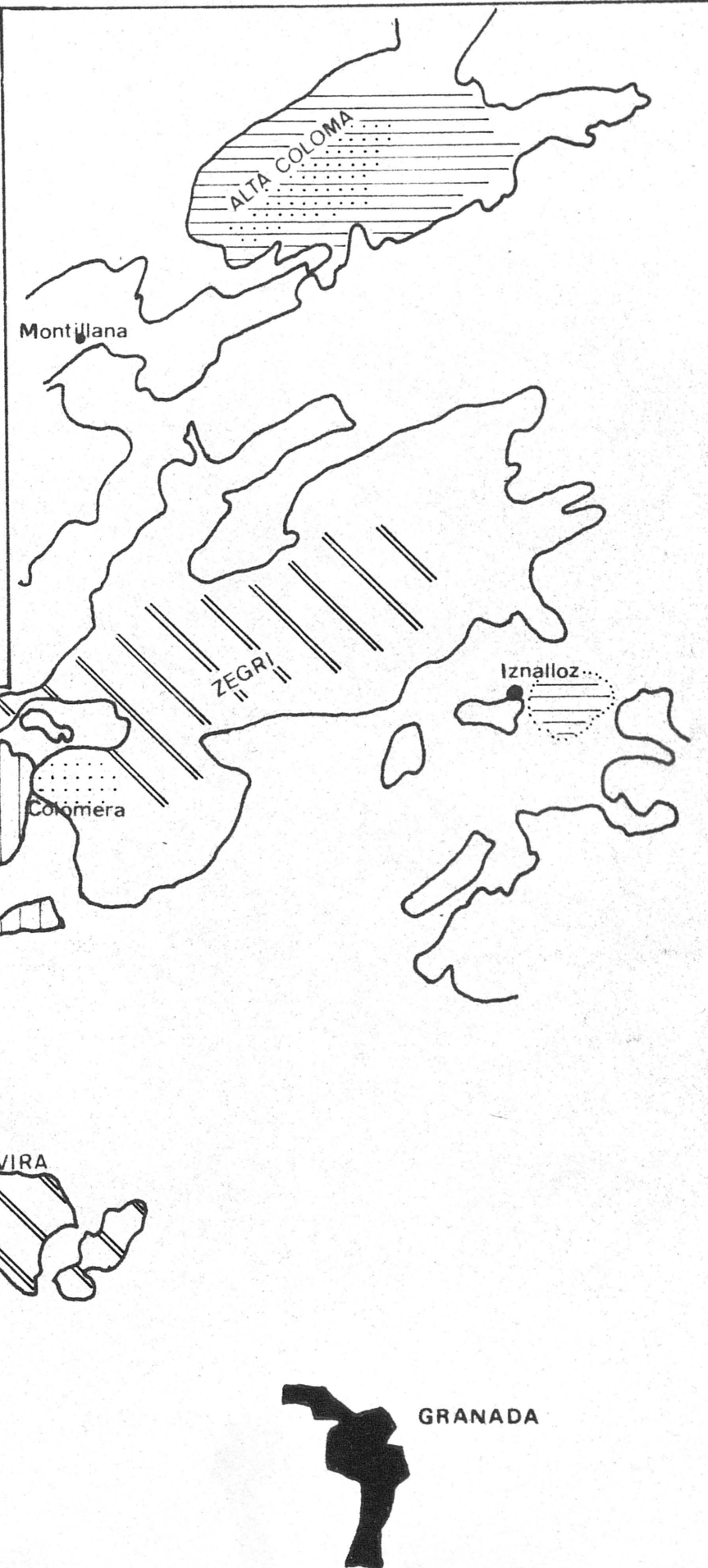


U. Alóctonas

margas grises

"ammonitico rosso"

Laguna estratigrafica



GRANADA

IV.-

En la parte de más al Norte (Alta Coloma) se mantienen las mismas condiciones que en el Domerense superior, -- con ausencia casi total de depósito durante la mayor parte del Toarcense inferior. Sólo al final (zona de serpentinus) se instala un régimen de bajo fondo con corrientes intermientes, que permiten algún depósito.

Como es natural el cambio en el medio entre el sector del Grupo III y este no se hace de forma brusca, por lo que existen algunos momentos, que en esta zona elevada, se dan condiciones de mayor tranquilidad, cobijadas de las corrientes profundas, en los que se depositan algunos sedimentos de aguas poco energéticas.

Resumen.-

Se nota durante esta época un aumento progresivo de la subsidencia hacia el Sur, con un bajo fondo bien caracterizado en la parte Norte. Este esquema general no se cumple exactamente en todos los puntos, pues los cambios batimétricos transversales, se unen a otros más locales, laterales.

TOARCENSE MEDIO

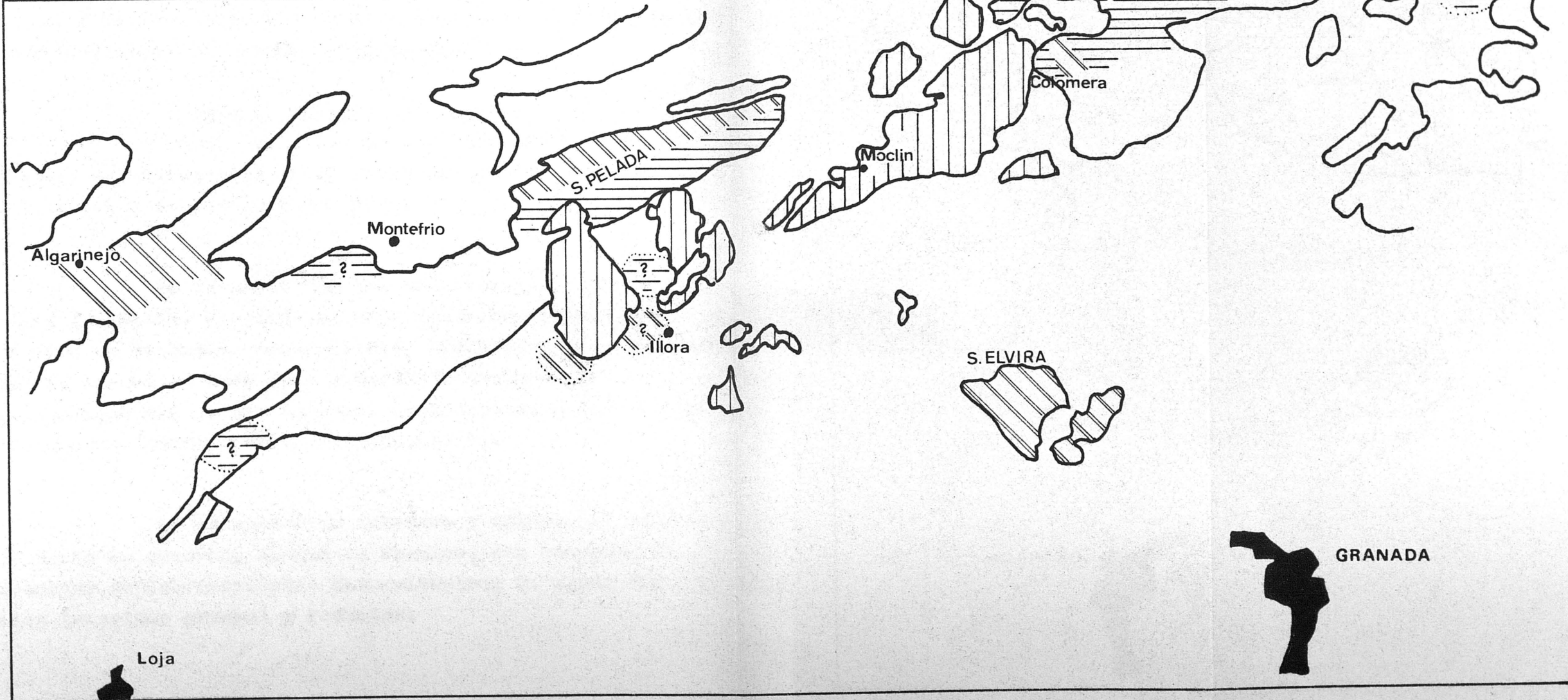
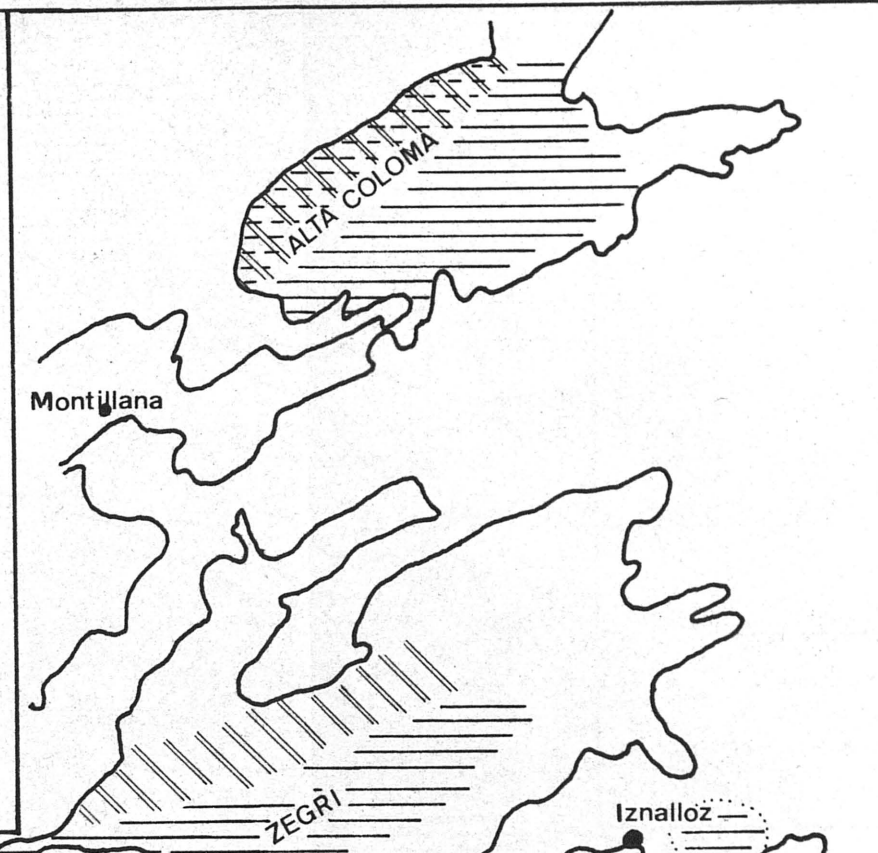
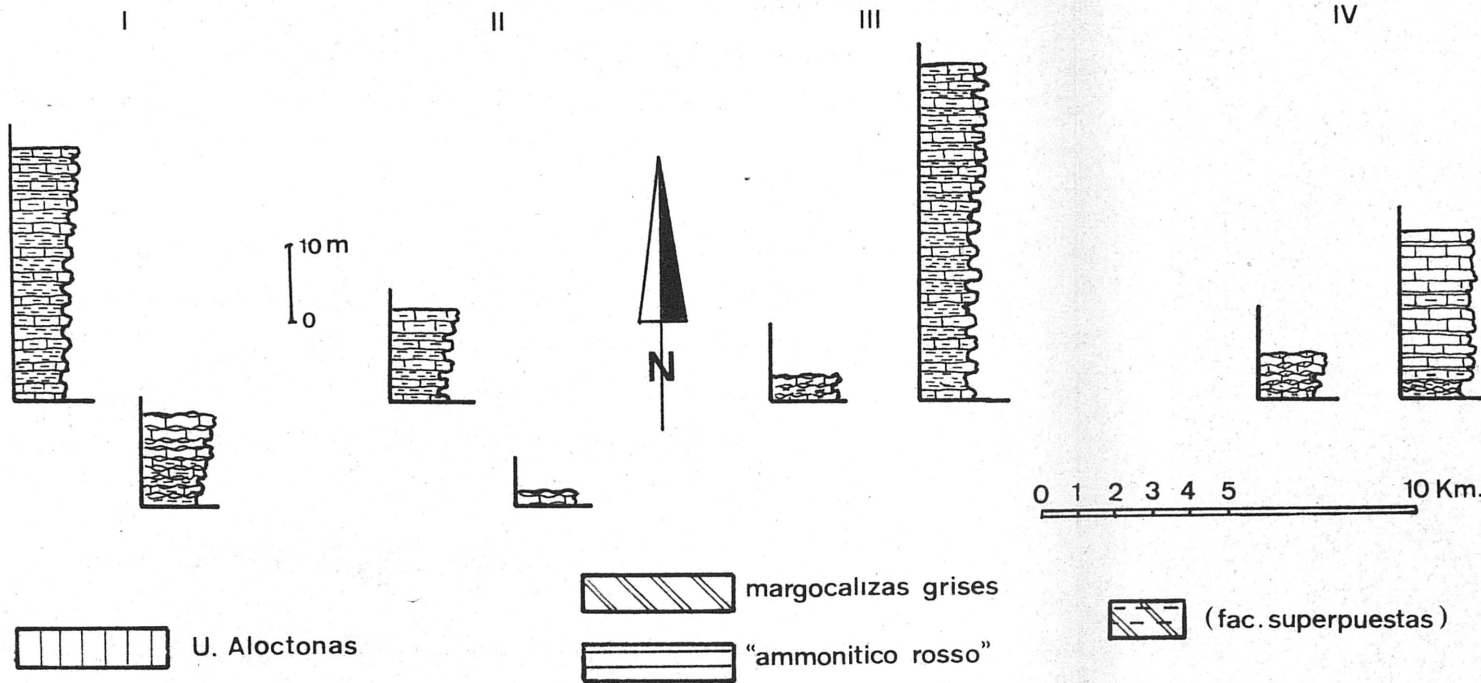
Las variaciones batimétricas que se insinúan e inician en el Toarcense inferior, son una realidad en el medio. Este se traduce en cambios de facies tanto transversales como laterales; estos segundos principalmente en la parte Sur.

I.-

En esta parte de más al Sur hay una continuidad ambiental con el Toarcense inferior. Continúa el régimen de -- aguas tranquilas ; sólo se nota un ligero cambio, o climático o batimétrico, pues predominan los sedimentos de precipitación química sobre los detríticos finos.

Los cambios de facies laterales se deben a una batimetría diferencial. Así mientras en la región centro-Oeste

DISTRIBUCION DE FACIES DURANTE EL TOARCENSE MEDIO



Resumen.-

Durante el Toarcense medio se dan cambios batimétricos que compartimentan la cuenca transversalmente, con surcos y umbrales, que aparecen un tanto independientemente de la historia anterior.

Los umbrales se sitúan en el medio correspondiente al depósito del Grupo II, parte Sur del III (Zegrí Sur) y Sur también del Grupo IV (Cjo. del Sotillo). Como se puede apreciar, el esquema general de cuatro tipos fundamentales de ambientes se subdivide en el Toarcense medio.

TOARCENSE SUPERIOR

En esta época, en función, de los cambios en las condiciones del medio, han de distinguirse dos etapas diferentes: a) inferior (correspondiente a la zona de thouarcense-insigne), b) superior (zona de levesquei)

a) Zona de thouarcense-insigne.

Durante ella las condiciones de depósito son parecidas a las existentes en el Toarcense medio. Continúa la misma división en surcos y umbrales.

I.-

En la parte Sur hay dos ambientes diferentes.- Al Este (Ignaloz) continúa el bajo fondo, con escaso depósito, en épocas de relativa tranquilidad. Desde este punto hacia el Oeste la cuenca se hace poco a poco más profunda, de aguas tranquilas, aunque con escaso material sedimentario y épocas sin aporte alguno (condensación y glauconita?).

II.-

En el sector de Colomera y afines, el régimen de bajo fondo es general, aunque no regular, con pequeñas zonas protegidas de las corrientes intermitentes, de aguas más tranquilas (micritas grises) y reductor.

III.- En la parte central se dan los dos mismos tipos de ambientes que en el Toarcense medio, con la parte Norte (Zegrí Norte, etc.) más subsidente y tranquila que la Sur. Sin embargo, a pesar de ello, la sedimentación es deficitaria, con épocas que falta en absoluto.

Hacia el Oeste (Series al W de Montefrío) se pierde esta división y se dan condiciones similares tanto en el Norte (Sierra de Chanzas) como en el Sur (Hachuelo de Montefrío). Aguas tranquilas con subsidencia netamente superior que en la parte Este.

IV.- En el medio en que se depositan las series del Norte, las condiciones son continuación de las del Toarcense medio, aunque extremadas. Del bajo fondo del Sur se pasa a una situación más energética que impide el depósito casi totalmente. En el Norte, la profundidad es mayor y las aguas tranquilas con etapas sin sedimentación.

b) Zona de Levesquei

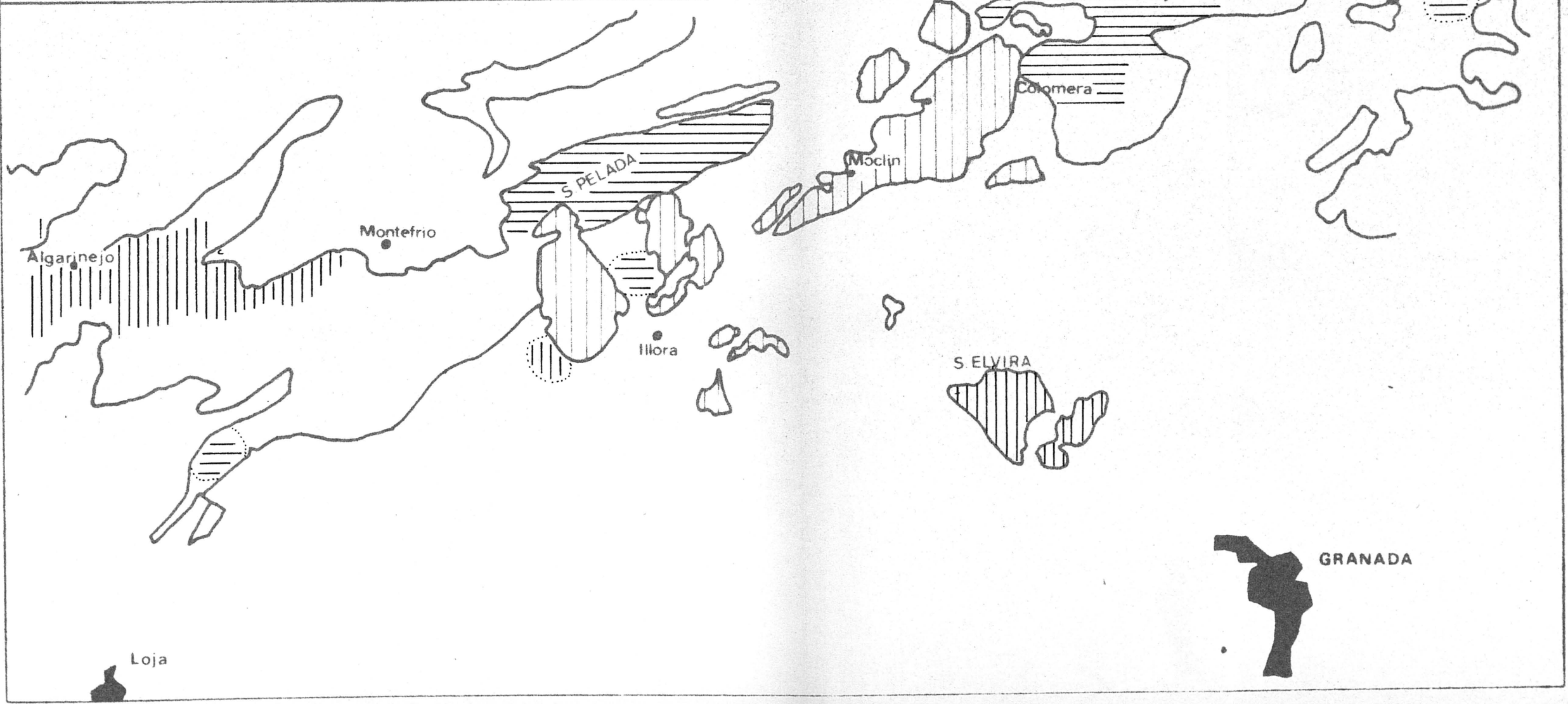
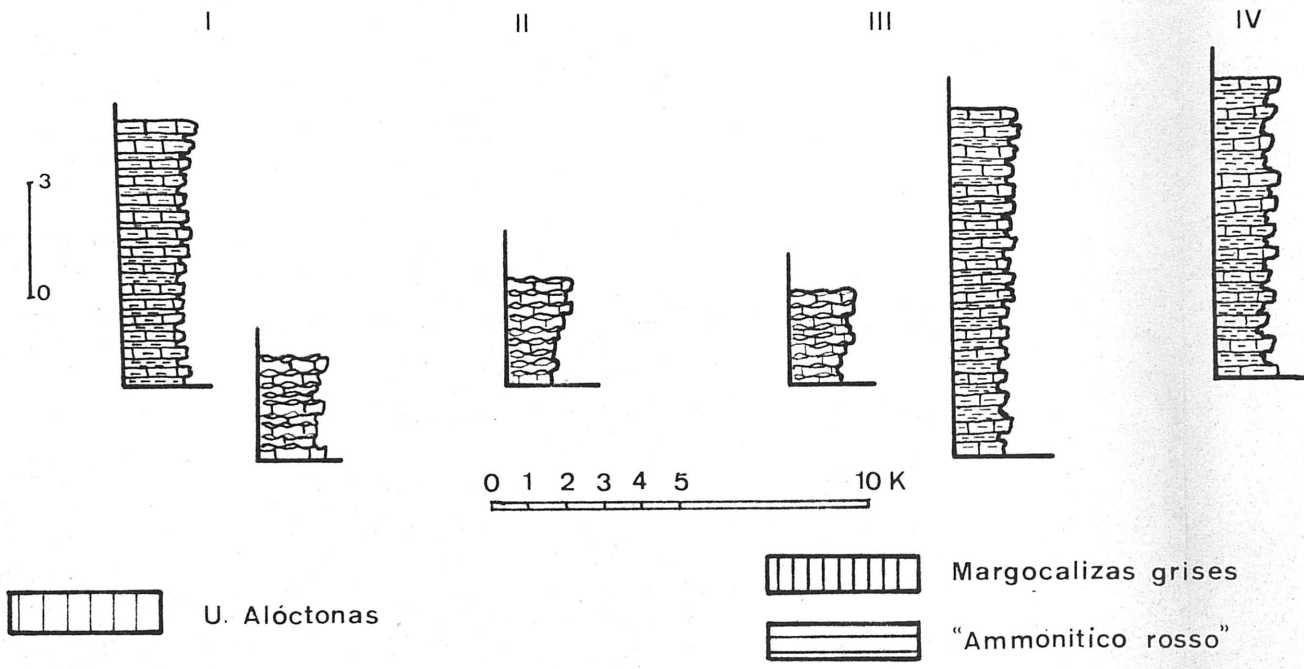
Para el final del Lías la cuenca se ha ido poco a poco igualando en los diferentes sectores y esta menos diversificada por surcos y umbrales, con sedimentos más homogéneos, al menos dentro de cada Grupo de series.

I.- En la zona meridional continúa el mismo dispositivo, un bajo fondo en el Este y aumento progresivo de la profundidad y tranquilidad hacia el Oeste.

II y III.- Las condiciones son similares en ambos sectores. Es una parte de la cuenca elevada respecto al resto, de corrientes intermitentes.

Como siempre en la parte Oeste va a existir un medio diferente. Es más profundo y con una relativa subsidencia.

DISTRIBUCION DE FACIES DURANTE EL TOARCENSE SUPERIOR



IV.-

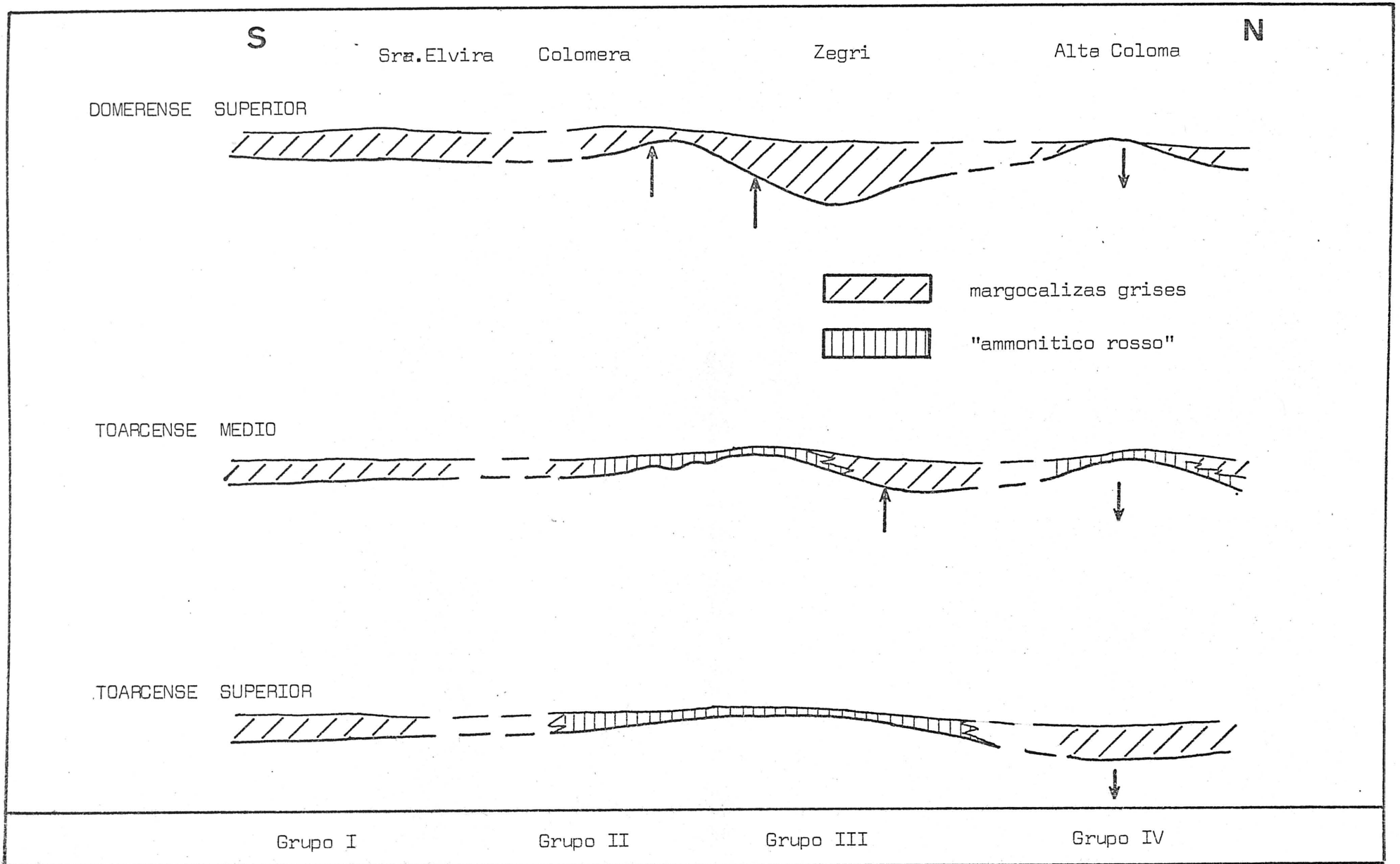
En la parte más al Norte se unifica el medio de depósito. En todo él hay un régimen de aguas tranquilas. Es notablemente más profundo que en la parte Sur (Grupos II y III), muy similar al de la parte W del Grupo III (Series al W de Montefr'io)

Resumen.-

Durante el Toarcense superior la diferenciación en pequeños surcos y umbrales desaparece gradualmente, unificándose el medio para grandes áreas de la cuenca. Queda una parte elevada en el centro (Grupos II y III) con dos surcos en el Norte y Sur.



Esquema simplificado de la evolución de la cuenca sedimentaria



Esquema simplificado de la evolución de la cuenca sedimentaria

Una de las principales características de esta zona es el alto grado de heterogeneidad en su bioestratigrafía, lo que genera variaciones en el tipo del sector central de la zona de estudio.

Como se ha mencionado en partes que el tipo superior y superior, así como los tipos de granitos, basos de granodiorita, son relativamente abundantes. En tipo inferior se han reportado tipos de granitos (como de granito diorita) por lo que se puede considerar una zona de tipo inferior.

La heterogeneidad observada que al hacer el estudio estratigráfico y la detección de los estratos, se debe a la gran variedad de tipos de granitos que se encuentran en la zona, resulta en

CONCLUSIONES

BIOESTRATIGRAFICAS

En el tipo inferior (1973) (1973a y 1973b), como en el tipo superior de bioestratigrafía, como en el de paleontología las especies se ven según esta muestra.

Como que en la zona de estudio se han encontrado tipos pertenecientes al Paleozoico, es posible que los estratos sean de tipo inferior.

En los estratos de tipo inferior y superior se han encontrado tipos pertenecientes al Paleozoico, como en el tipo superior de bioestratigrafía, como en el de paleontología las especies se ven según esta muestra.

INTRODUCCION

Uno de los objetivos de esta Tesis es el establecimiento de una bioestratigrafía, lo más precisa posible, en el Lías del sector central de la Zona Subbética.

Esto se ha conseguido en parte para el Lías medio y superior, en los que las faunas de Ammonites, base de la zonación, son relativamente abundantes. El Lías inferior no ha proporcionado fauna (salvo en Sierra Elvira) por lo que no es posible establecer una sucesión en él.

La experiencia demuestra que el hacer el estudio estratigráfico y la datación de los terrenos, en base únicamente a la cronoestratigrafía establecida en la región, resulta obscuro y de difícil comprensión, por lo que se ha creído preferible hacerlo en función de la zonación establecida en Europa, conocida más generalmente. Se ha aceptado la dada en Francia (MOUTERDE et alter 1971) (lámina adjunta). Tanto en el capítulo de Estratigrafía, como en el de Paleontología las edades se dan según esta zonación.

LIAS INFERIOR

HETANGIENSE

Dado que en la zona objeto de estudio no se ha encontrado fauna perteneciente al Hetangiense, no es posible dar sucesión alguna para él.

En las Cordilleras Béticas hay diversos puntos en que se han citado Ammonites, algunos muy próximos, como el de Alhama de Granada (Baños de Alhama), en el que BUSNARDO, LINARES y MOUTERDE (1966) dan: Wachneroceras cf. brunsviciense Lange y Wachneroceras cf. frigga Wachner, ambos de la zona de liassicus subzona portlocki.

LIAS SUPERIOR	TOARCENSE	superior	aalensis levesquei (pseudoradiosa) insigne thouarcense
		medio	variabilis bifrons semipolitum bifrons sublevisoni
		inferior	serpentinum tenuicostatum
	DOMERENSE	superior	spinatum
		medio	margaritatus
		inferior	stokesi
	CARIXIENSE	superior	davoei
		medio	ibex
		inferior	jamesoni
LIAS INFERIOR	SINEMURIENSE	superior =LOTHARIN- GIENSE	raricostatum oxynotum obtusum
		inferior	semicostatum bucklandi rotiforme
	HETTANGIENSE		angulata liasicus planorbis

ZONACION BASE usada en el trabajo

Por otro lado DURR (1967) en la región de Ronda Sierra de las Nieves, encuentra: Phylloceras sp., Ecocentrites petersi (Hauer), Psiloceras sp., Schlotheimia cf. angulata (Sch.) , todos ellos del Hetangiense, zonas de planorbis y angulata.-- BLUMENTHAL (1931-34) en Gaucin, junto a una fauna del Sinemu-- riense da: Schlotheimia cf. striatissima, también del Hetan-- giense.

En resumen, los pocos datos faunísticos se re-- fieren todos ellos a Psiloceratidos y Schlotheimidos, aparte de los Phylloceratidos y Lytoceratidos, bastante abundantes.

SINEMURIENSE

Es casi tan desconocido como el Hetangiense. Sólo un Arnioceras (LINARES com. oral) encontrado en Sierra Elvira-- permite saber su existencia en este sector central.

En el resto de la Béticas, si bien no se puede -- decir que se conozca bien, se ha citado en varios puntos. En el mismo Baños de Alhama, se conoce desde antiguo, BERTRAND y KILIAN (1889) dan: Phylloceras cilindricum Sow., Arietites cf. spirati-- ssimum Quenstedt, y Arietites ceras Giebel. Posteriormente en el mismo punto BUENARDO, LINARES y MOUTERDE (1966) citan: Arnioc-- eras mendax Fuc., Arnioceras simile ? Fuc., Arnioceras sp. juv. ind Phylloceras sp.

BLUMENTHAL (1931-34) en el mismo punto que para el Hetangiense, da una fauna de Arietites. El mismo yacimiento -- muestreado por DIXON (1961) proporciona: Arnioceras, Juraphylli-- tes y Schlotheimia suspens.

En la misma región de Ronda también se ha data-- do por BLUMENTHAL (Arnioceras y Asteroceras), HOPFNER (1959) y KOKEL (1964).

En las series de la parte oriental de la Subbé--

tica (prov. de Alicante) hay fauna de Faltechioceras (SEYFRIED) com. oral).

LIAS MEDIO

CARIXIENSE (= Plienbaquiense inferior)

Son los Eoderoceratacea los que juegan el principal papel en este sector central y principalmente los Poly--morphitida?

-Zona de jamesoni.- No existe fauna que de forma segura se pueda atribuir a esta zona.

En la serie de Peloria, junto a formas de un posible Carixiense medio, se encontró un ejemplar fragmentario -- que se puede atribuir con ciertas reservas a Uptonia. Se desconoce si pertenece a esta zona, ya que, por no haberse encontrado en otros puntos, no se sabe la extensión vertical exacta de este género en la Subbética.

-Zona de demonense (ibex).- De todo el Carixien se es la mejor desarrollada. Presenta características típicamente mediterráneas, con gran profusión de Tropidoceras, Crucilobiceras (Metaderoceras) y algunos Acanthopleuroceras y "Aeroceras". Esta asociación coincide por la dada por GEMMELLARO (Tebratula aspasia)

La correspondencia entre la zona de demonense e ibex no es exacta, al menos según la extensión dada en Francia-- para la segunda, ya que las formas encontradas abarcan sólo la parte inferior (subzona de valdani).

Se ha escogido Tropidoceras demonense Gemm. como fósil índice, pues además de ser la forma más abundante, es fácilmente reconocible.

Tanto en Portugal (MOUTERDE 1955, 1964 y 1967) - como en el Atlas (DUBAR 1961) y en otros puntos de la Subbética (DUBAR, FOUCAULT y MOUTERDE 1967) la asociación es similar, - con Tropidoceras, Acanthopleuroceras y Cruciloboceras, aunque estos autores señalan además la presencia de Protogrammoceras y Fuciniceras, no encontrados en el sector estudiado.

-Zona de davosi .- Falta totalmente en el sector, sin embargo se cita en Huescar (DUBAR et alter op. cit.) - con Oxyntoceras aff. wiltshieri

DOMERENSE (= Plienbaquiense superior)

Se acepta en principio y como base el esquema - propuesto por MATTEI (1967) , de dividirlo en tres zonas : stokesi, margaritatus y spinatum , en vez de en dos como se acepta en el Colequio de Luxemburgo.

Es bien conocido que en los dominios mesogeos - los Amaltheidae estan mal representados, incluso ausentes totalmente en algunos puntos. Por ello la zonación ha de hacerse en función de los Hildoceratidos, muy abundantes en este dominio. Hay una disminución de los primeros hacia el Sur de Europa y - una progresiva floración de los Hildoceratidos, de tal forma que hay lugares en que coexisten, como en Francia, donde la zonación puede hacerse en función de unos u otros, lo mismo ocurre en Portugal. En Andalucía, Marruecos e Italia, en cambio son - unicamente los Hildoceratidos los que permiten establecerla.

Esto supone un problema en las correlaciones, - ya que los límites de ambas zonaciones no coinciden, al menos en el sector estudiado (ver lámina adjunta) , por lo que se hace una división del Domerense atendiendo a asociaciones genéricas principalmente.

-Domerense inferior (zona de lavinianum).- Comprende aproximadamente la zona de stokesi y la parte inferior

de margaritatus. Se caracteriza por la abundancia masiva de Protogrammoceras y Fuciniceras.

Dado que aparece siempre en niveles condensados o de muy poca potencia no ha sido posible establecer subzonas ni niveles. DUBAR, FOUCAULT y MOUTERDE (op. cit.) en Huescar, en una serie más potente, han podido establecer una sucesión - que de abajo a arriba es : lavinianum, Protogrammoceras, portisi, isseli .

-Domerense medio (zona de bertrandi).- Se corresponde con la existencia del género Arietoceras, del que el A. bertrandi Kil., es la especie más frecuente y característica - por lo que se escoge como fósil guía de la zona.

A pesar de la escasa potencia que presenta en el sector central de la Subbética, se pueden diferenciar dos asociaciones que van a determinar las dos subzonas: a) bertrandi, b) lozeriense .

La primera se corresponde con la parte más alta de la zona de margaritatus y la segunda con la inferior de spinatum .

-Domerense superior ("Naxensiceras").- En el Domerense inferior y medio las diferencias entre las asociaciones faunísticas mediterráneas y centroeuropeas son notorias, - pero hay lugares, Francia por ejemplo, en que coexisten ambas (Amaltheidos e Hildoceratidos). En el Domerense superior las diferencias son mucho mayores.

Los Hildoceratidos tiene una gran floración, con escasísimo número de Amaltheidos (Pleuroceras), de forma que - los primeros constituyen más del 95 % del total de las formas.

No existe ninguna especie cuya extensión verti-

Spinatum	-----	Nivel 3: Fontenellicer- ceras. Nivel 2: Tauromenice- ras. Nivel 1: Canavaria	Murleyicer- ceras, "Bassaniceras", Distefania, etc. Emaciaticeras, Canavaria, Naxensicer- ceras, etc. Naxensicer- ceras, Lioceratoides,
	lozeriense	lozeriense	A. lozeriense Mont., A. pseudoradians (Rey), A. ruthense Rey., A. grupo A. perspinatum Fuc.
Margaritatus	algovianum	bertrandi	A. bertrandi (Kil.), A. algovianum (Kil.) <u>non</u> Oppel, A. geyeri (del Camp.), A. retrorsi- costa Opp., A. domarense Mont. <u>non</u> Mgh.,
	Niveles inferior- es : Boscense (var. suejensis)	Protogrammoceras y Fucinicer- ceras (lavinianum)	P. celebratum (Fuc.), P. curionii (Mgh.), P. exiguum (Fuc.), P. falciplicatum (Fuc.), F. isseli (Fuc.), F. lavinianum (Mgh.), F. normanianum (D'Orb.), F. capellinii (fuc.).
Stokesi	Nivel superior: Isseli		
	Nivel inferior: Celebratum		
ZONAS	subzonas Francia (Hildoceratidos)	niveles Subbética sector central	Asociación fanística

cal corresponda al Domerense superior y tampoco muchos géneros, Lioceratoidea y Naxensiceras, por lo que por el momento el fósil índice va a ser este último. Se corresponde aproximadamente con la parte superior de la zona de spinatum, pero la correlación por medio de Pleureceras no es exacta, ya que tanto las formas del grupo de spinatum como las de solare, aparecen en esta parte superior, lo que contrasta con lo dado por algunos autores que los consideran coetáneos de A. lozeriense Monest.

El primer intento de subdivisión del Domerense superior se debe a BUSNARDO, LINARES y MOUTERDE (1971) que dan una sucesión y asociación que coincide con la que aquí se expone. En este trabajo se consideran tres niveles:

-Nivel 1. "Canavaria-Naxensiceras". Es el inferior y peor conocido. Comienza con una gran abundancia de Lioceratoidea, para después aparecer Canavaria, Emaciaticeras, Naxensiceras etc., de los que el más frecuente y característico es Canavaria por lo que se ha escogido como índice.

-Nivel 2. "Tauromericeras- Emaciaticeras". Continúa en el Canavaria, Emaciaticeras, Naxensiceras, etc. y aparece Tauromericeras, que alcanza su máxima extensión. Los Naxensiceras se van relevando poco a poco por Distefania y Trinacrioceras, géneros afines, posiblemente directamente emparentado con él.

-Nivel 3. "Fontanelliceras" (sin Dactylioceras). En esta parte superior, a excepción del grupo de los Naxensiceras que desaparecen en día, la mayor parte de los otros géneros pasan al Toarcense (Fontanelliceras, "Bassaniceras", Murieviceras Pseudolioceras). La distinción se hace ya que en esta época no han aparecido aún los Dactylioceras.

LIAS SUPERIOR

TOARCENSE

Según las recomendaciones del Coloquio de Luxemburgo (1962) se establecen como límites la zona de tenuicos

tatum y la de aalensis.

Como se vera en este sector de la Subbética la división clásica en zonas presenta algunas variaciones, sobre todo en el Toarcense medio y superior.

En realidad se puede decir que el Toarcense presenta unas características faunísticas más mesogeas que ecentro europeas, aunque no por ello se puede aceptar de forma absoluta la zonación establecida en algunos puntos de Italia (DONOVAN - 1958).

Toarcense inferior

-Zona de polymorphum (tenuicostatum). Las faunas tiene un marcadisimo caracter mediterraneo. Son continuación de las del Domerense superior. Hay una gran profusión de Dactylioceras de especies similares a las descritas por FUCINI para el Sur de Italia, de entre las que D. polymorphum Fuc., es la más frecuente y facil de reconocer.

Junto a los Dactylioceratidos se encuentran aun Fontanelliceras, "Bassaniceras", Pseudolliceras y Murleyiceras.

El limite superior de la zona es impreciso por falta de faunas.

-Zona de serpentinus. No siempre esta bien caracterizada. A pesar de no ser H. serpentinus la forma más abundante se cree conveniente conservarla como indice, representante de los Hildaites.

La asociación faunística es en parte continuación de la del Domerense superior y Toarcense inferior, con Murleyiceras, principalmente. Por otro lado aparecen los verdaderos Harpaceras, así como Eleganticerias y Ovaticeras, aunque estos sean mucho menos frecuentes.

Serpentinus	mulgravium	serpentinus	<p>Hildaitea boreallis (Buck.), H. serpentiniformis (Buck.), H. propprserpentinus Buck., Harpoceras sp., Eleganticeras sp., Murleyiceras agatoclei Fuc., M. evagrioi Fuc., M. schopeni (Gemm.). Peronoceras (Nodicoeloceras) sp.</p>
	strangewaysi		
Tenuicostatum	semicelatum	polimorphum	<p>Dactylioceras polimorphum Fuc., D. mirabile Fuc., D. pseudocomune Fuc., D. peloritatum Fuc., D. pseudocrassulosum Fuc., Murleyiceras evagrioi Fuc., M. manzonii (Gemm.), Pseudolioceras capuanoi Fuc., P. wrightii (Gemm.), Lioceratoides lamacoi (Fuc.), etc.</p>
	"Tiltoniceras"		
ZONAS	subzonas en Francia	ZONAS en S. C. Subbética	Asociación faunística

Los Dactylioceratidos estan representados por formas del grupo de Peronoceras turriculatum Simp., Nodicoceloceras, que en algunos puntos son incluso más abundantes que los Hildoceratidos.

Dado que en todo el sector esta zona aparece relativamente mal representada, no es posible establecer por el momento una división en niveles.

Tearcense medio

-Zona de bifrons. La amplitud de la zona se toma correspondiendo exactamente a la extensión vertical del género Hildoceras.

Se subdivide en tres subzonas : a) sublevisoni, b) bifrons, c) semipolitum.

Las semejanzas con las series italianas no son las que cabría esperar (DONOVAN 1958), pues H. bifrons esta relativamente bien representado, cosa que no ocurre en algunos puntos de Italia (Umbria). Por otro lado en dichas series junto a los Hildoceras aparece Mercaticeras mercati, escogido como índice por muchos autores, mientras que aquí los Mercaticeras aparecen en la parte superior y nunca se ha encontrado el mercati.

a) Subzona de sublevisoni. Coincide con la extensión de la especie, de la que la variedad raricostale Mitz. es la forma más abundante. Los Dactylioceratidos aunque únicos acompañantes de los Hildoceras no estan muy bien representados, Dactyliceras comune Sow., y formas de Zugodactylites es lo único encontrado.

b) Subzona de bifrons. Tiene unas características similares a la anterior, la asociación esta formada por Hildoceras bifrons y algunos Dactylioceratidos (Peronoceras, Catacoeloceras y Zugodactylites).

c) Subzona de semipolitum. En este momento co--

mienza la renovación faunística. Junto a H. semipolium y los Dactylioceratidos (Perenoceras y Collina) se encuentran las primeras formas de Mercaticeras. Los Phymatoceratinos también comienzan, aunque de forma tímida, Pseudomercaticeras es el primero en hacerlo. Se ha encontrado un Phymatoceras junto a H. semipolium en Venta Colomera, pero dado que se trata de un nivel condensado es imposible saber si la asociación es la normal o no.

En la parte superior los Harpoceratinos (Pseudopolylectus) comienzan a aparecer.

La correspondencia de esta subzona con la tomada en Francia (MOUTERIE et aliter) no es exacta, ya que H. variabilis aparece cuando aun no han desaparecido los últimos H. semipolium. En la Subbética dado que no se ha encontrado Haugia, el límite de la subzona y de la zona se establece justo en la desaparición absoluta de H. semipolium.

-Zona de krumbecki. La ausencia de Haugia hace que exista una zona intermedia entre la desaparición de Hildoceras y la aparición masiva de las Brodieias y Phymatoceras. En esta zona hay una asociación faunística interesante aunque poco representativa.

Los Dactylioceratidos (Perenoceras y Collina especialmente) aparecen en gran cantidad, de ellos P. krumbecki Monest. es la forma más abundante, por lo que se escoge como índice.

Los Harpoceratinos (Pseudopolylectus) que comenzaron en la parte superior de semipolium dan una gran cantidad de formas. También se desarrollan los Phymatoceratinos (Pseudomercaticeras y Grassiceras) que aunque se encontraran en épocas posteriores, es aquí donde dan mayor cantidad de formas.

Variabilis	viticosa =primarium	gradata	"Alocolytoce- ras"	Alocolytoceras germanii (D'Orb.), A. cetriense (Mgh.) etc.
	illustris		gradata	Brodieia gradata (Merla), B. bayani (Dum.) B. clausa (Merla), B. anonyma (Mgh.), Phy- matoceras elegans (Merla), etc.
			primarium	Brodieia sp., B. gradata (Merla), Collina sp., Pseudomercaticeras cf. rotaries Merla, Polyplectus sp.
	variabilis	krumbecki	-----	Pseudomercaticeras gr. parvilobum Merla P. gr. frantzy (Rei.), Pseudopolyplectus bicarinatus (Ziet.), P. subexaratum (Bon.) Peronoceras fibulatum (Simp.) etc.
Bifrons	semipolitum	bifrons	semipolitum	H. semipolitum Buck, Mercaticeras, Peronoc.
	bifrons		bifrons	H. bifrons (Brug.) (variedades), Zugodac- tylites braunianus (D'Orb.), Peronoceras desplacei (D'Orb.), Catacoeloceras cra- ssum (Y. y B.) etc.
	sublevisoni		sublevisoni	H. sublevisoni Fuc. (variedades), Zugodac- tylites braunianus (D'Orb.), Dactylioceras comune Sow. etc.
ZONAS	subzonas en Francia	ZONAS en S.C. Subbética	niveles en S.C. Subbética	Asociación faunística

Por la asociación faunística esta zona se corresponde aproximadamente con la subzona de Crassiceras latum de DONOVAN (1958) establecida en Umbría.

-Zona de gradata. Se corresponde aproximadamente con la parte media y superior de la zona de variabilis y con la superior de erbaensis (DONOVAN 1958), subzona de bayani.

Se puede considerar la época de los Phymatoceratinos : Brodieia, Chartronia y Phymatoceras, que tienen un gran desarrollo en la parte inferior y media.

Se van a distinguir tres niveles : a) primarium
b) gradata c) "Alcolytoceras".

-Nivel de B. primarium.- Según MOUTERDE et aliter (1971) B. primarium (Sch.) es sinónima de B. viticosa Buck. y es la primera en aparecer, junto con B. gradata (Merla). Por ello se toma como índice de este nivel inferior. En él continúan los Pseudopolyplectus y Pseudomercaticeras junto a algunos Dactyloceratidos, Collina, que por fin desaparecen.

La correspondencia con la zonación francesa no es muy segura, pues en dicho país se cita esta asociación en la parte más alta de la zona de variabilis.

-Nivel con B. gradata.- Se ha escogido B. gradata (Merla) como fácil índice, pues aparece en mayor cantidad que B. bayani (Dum.). Esta asociación permite correlacionar el nivel con la subzona de bayani en Umbría (DONOVAN 1958).

En ella los Pseudopolyplectas llegan justo a la parte inferior. Los Phymatoceras aparecen en gran profusión, -- lo mismo que Chartronia.

-Nivel de "Alcolytoceras".- En todo el sector estudiado por encima de los Phymatoceratinos se encuentra una zona que no proporciona fauna característica. En ella solamente se ha encontrado Alcolytoceras y algunos Polyplectus. Este nivel no se le puede hacer corresponder con ninguno de las otras zonaciones, pues lo mismo puede ser la parte alta de erbaense (DONOVAN 1958), que la inferior de thouarcense (MOUTERDE 1971).

Toarcense superior

Presenta unas características intermedias entre centroeuropeo y mediterráneo. La presencia de Pseudogrammoceras no es muy corriente en la segunda, aunque hay autores italianos que los citan (MENEGHINI 1869). Por otro lado aunque existen una gran cantidad de formas de este género, no tiene ni mucho menos el desarrollo que en Europa central, donde las primeras formas aparecen ya al final de la zona de variabilis, y su existencia abarca las de thouarcense e insigne completas.

Si bien el límite inferior de este Toarcense superior se puede establecer con cierta precisión (aparición de Pseudogrammoceras), el superior se desconoce con exactitud, pues no se ha encontrado ninguna serie en que se pueda estudiar con precisión. De forma provisional se establece como límite superior la desaparición de Catuloceras.

En la Zona Subbética solamente se van a poder distinguir por el momento dos zonas : a) fallaciosum, b) evolutissimo multicostrato.

- Zona de fallaciosum. De entre todos los Pseudogrammoceras, P. fallacissum (Bayle) es sin duda el más frecuente.

En esta zona desaparecen las Brediceras, sólo B. alticarinata (Meria) llega a la parte inferior, acompañando a veces a los primeros Pseudogrammoceras.

La asociación faunística es muy simple, compuesta casi en un 90% por Pseudogrammoceras, con algunos Hammatoce ras, de los cuales el primero ya aparece en la zona de gradata.

Los Grammoceras están muy mal representados, solamente se han hallado algunas formas de difícil determinación.

Aalensis	buckmeni	evolutissimo multico- stato.	Pleydellia gr. fluitans (Dum.), P. aalensis (Dum.), P. dudelangensis Maub., Cotteswoldia costulata (Zie.), Erycites gonionotus Bon., Hammatoceras porcarellaense Bon., Dumortieria sp., Catullocceras dumortieri (Thiol.), C. stefaninii (Ram.), etc.
	aalensis		
	mactra		
Pseudoradiosa (Levesquei)	pseudoradiosa		
	levesquei		
Insigne	insigne	fallaciosum	Grammoceras gr. thouarcense (D'Orb.), Brodieia alticarinata (Merla), Pseudogrammoceras fallaciosum (Bayl.), P. doertense (Denk.), P. cotteswoldiae Buck., P. cf. muelleri (Denk.), P. cf. pachu (Buck) P. gr. thrasu Buck., etc.
	fallaciosum		
Thouarcense	"Esericeras"		
	thouarcense		
	bigmanni		
ZONAS	subzonas en Francia	ZONAS en S.C. Subbética	Asociación faunística

Por las especies encontradas se puede hacer corresponder esta zona a la de thouarcense-insigne de Europa central, pero aquí no es posible establecer una sucesión, al menos por el momento, que permita unas correlaciones finas.

-Zona de evolutissimo multicostato.- Catulloceras marca el límite de esta zona. Su distribución vertical es relativamente amplia, ya que aparecen asociados tanto con Hammatoceratinos (Hammatoceras, Planammatoceras, Erycites) como con Grammoceratinos (Pleydellias y Cotteswedia) y con los últimos Hilloceratidos (Pseudolloceras).

La sucesión exacta no se puede establecer con seguridad ya que en la mayor parte de los casos la zona está comprendida en materiales de facies "ammonitico rosso" (condensados).

Por las diferentes asociaciones se supone que la zona se corresponde con las de pseudoradiosa (levesquei) y as-lensis. Es posible que el estudio de series de más al Norte -- permita establecer una sucesión más precisa.

	ZONAS (Francia)	ZONAS en el S. G. Subbética	niveles	
TOARCENSE	Aalensis	C. evolutissimo multicostato	-----	superior
	Levesquei			
	Insigne	P. fallaciosum	-----	
	Thouarcense			
	Variabilis	B. gradata	"Alocolytoceras"	medio
			B. gradata	
		B. primarium	-----	
	Bifrons	P. krumbecki		
		H. bifrons	H. semipoliatum	
			H. bifrons	
	H. sublevisoni			
Serpentinus	H. serpentinus	-----	inferior	
Tenuicostatum	D. polymorphum	-----		
DOMERENSE	Spinatum	"Naxensiceras"	"Fontanelliceras"	superior
			"Tauromeniceras"	
			"Canavaria"	
	Margaritatus	A. bertrandi	A. lozeriense	medio
A. bertrandi				
Stokesi	F. lavinianum	-----	inferior	
CARIXIENSE	Davoei	-----	-----	sup.
	Ibex	T. demonense	-----	med.
	Jamesoni	-----	-----	inf.

Zonación para el sector central
de la Zona Subbética .-

ASOCIACION FAUNISTICA (relación)SINEMURIENSE

Arnioceras sp.

CARIXIENSE- Zona ibex (demonense)

Tropidoceras sp.

T. sp. 1

T. demonense (Gemm.)

T. masseanum (D'Orb.) var. mediterranea Gemm.

T. calliplocum (Gemm.)

T. galatense (Gemm.)

Cruciloboceras (Metaderoceras) sp.

C. (M.) gemellaroi (Levi)

Coeloceras pettos

Uptonia ? sp.

"Aegoceras" sp.

Amphiceras sp.

Acanthopleuroceras sp.

Lytoceras sp. grupo L. fimbriatum (D'Orb.)

DOMERENSE- zona lavinianum (stokesi)

Protegrammoceras sp.

P. sp. 1

P. africanense (Rey.)

P. falciplicatum (Fuc.)

P. sp. grupo P. fieldigni (Fuc.)

P. celebratum (Fuc.)

P. curionii (Mgh.)

P. egigium (Fuc.)

Fuciniceras sp.

F. sp. 1

F. boscense (Rey.)

F. isseli (Fuc.)

F. portisi (Fuc.)

F. laviniavum (Mgh.)

F. sp. ind. Monest.

F. partopelli (Fuc.)

F. normanianum (Fuc.)

F. capellinii (Fuc.)

F. bastianii (Fuc.)

F. bonarellii (Fuc.)

Alcolydoceras ? tortum (Quensted)

- Zona lavinianum (continuación)

Lytoceras ovimontanum Monest. non Geyer
Fimbrilytoceras sp. cf. *F. distefanoi* (Fuc.)
Rhacophyllites sp.

- Zona bertrandi (margaritatus)- Nivel bertrandi

Arietoceras sp.
A. bertrandi (Kil.)
A. algovianum Kil. non Oppel
A. domarense Monest. non Megh.
A. geyeri (del Camp.)
A. obliquecostatum Bett. non Quensted
A. retrorsicosta Oppel
A. reynesianum Fuc.
A. accuratum ? Fuc.
A. del campanai Fuc.
A. algovianum Oppel var. ?
A. fucinii (del Camp.) segun Haas
Protogrammoceras sp. (*Amm. kurrianus* Opp.)
Atractites beticus Mol.
Juraphyllites sp.
J. lariense ? Megh.

- Nivel lozeriense

Arietoceras sp. (formas intermedias con *Seguentia*)
A. lozeriense Monest.
A. pseudoradians (Rey.) segun Monest.
A. sp. grupo *A. perspinatum* Fuc.
A. ruthense Rey.

- Zona "Naxensiceras" (spinatum)

Naxensiceras sp.
N. decoratum Fuc.
N. pulcherrinum Fuc.
N. emendatum (Gemm.)
N. imitator Fuc.
N. depravatum Fuc.
N. catriense Fuc.
N. excellens Fuc.
N. timaei (Gemm.)
N. naxense (Gemm.)
N. absimille Fuc.
N. imbelle Fuc.
N. archimedis Fuc.
N. adriani Fuc.
N. sp. cf. *N. insertum* Fuc.
Distefania rotulata Fuc.

- Zona "Naxensiceras" (continuación)

- Distefania ruggeroi* Fuc.
D. matteucii Fuc.
D. fabianii Fuc.
D. nodosa Fuc.
D. falcula Fuc.
Trinacrioceras emeritum Fuc.
T. efferum Fuc.
T. finitimum Fuc.
T. prognatum Fuc.
T. filigranum Fuc.
Lioceratoides sp.
L. expulsum (Fuc.)
L. reversiplicatum (Fuc.)
L. serotinum (Fuc.)
L. aradasi (Fuc.)
L. exapatum (Gemm.)
L. diodoroi (Fuc.)
L. insuetum (Fuc.)
L. lamacoi (Fuc.)
L. sp. grupo L. nebrodense (Fuc.)
L. sp. aff. L. loriolii (Fuc.)
Emaciatoceras sp.
E. emaciatum (Cat.)
E. consanguineum Fuc.
E. zancleanum Fuc.
E. levidorsatum Fuc.
E. sp. grupo E. radiolatum Fuc.
E. sp. cf. E. dissimile Fuc.
E. crassum Fuc.
Canavaria sp.
C. dubiosa Fuc.
C. hagi (Gemm.)
C. rosenbergii Fuc.
C. sp. cf. C. inversa Fuc.
C. sp. cf. C. distefanoi (Gemm.)
Tauromeniceras sp.
T. illustris (Fuc.)
T. ellisa (Fuc.)
T. nerinii (Fuc.)
Murleyiceras sp.
M. agatœlei Fuc.
M. evagrioi Fuc.
M. messanense Fuc.
Pseudolioceras sp.
P. capuanoi Fuc.
P. sp. cf. P. Hoffmani (Gemm.)
 "Bassaniceras" sp.
 "B." *bassanii* Fuc.
 "B." *platyplocum* (Gemm.)
 "B." sp. cf. "B." *lascivuum* Fuc.
Seguentia sp.
S. ugdulenai (Gemm.)
Procliviceras proclivi Ros.

- Zona "Naxense" (continuación)

Fontanelliceras sp.
 F. fontanellense Gemm.
 Meneghiniceras sp.
 Audaxlytoceras sp.
 Pleuroceras sp.
 P. sp. grupo P. solare Phil
 P. sp. grupo P. spinatum Brug.

TOARCENSE- Zona polymorphum (tenuicostatum)

Dactyloceras sp.
 D. polymorphum Fuc.
 D. mirabile Fuc.
 D. sp. cf. D. simplex Fuc.
 D. pseudocommune Fuc.
 D. sp. grupo D. semicelatum Simp;
 D. sp. cf. D. athleticum Simp;
 D. peloritatum Fuc.
 D. pseudocrassulosum Fuc.
 D. inaequicostatum Fuc.
 D. percostatum Fuc.
 D. sp. cf. D. subholandrei Fuc.
 D. percostatum Fuc.
 Murleyiceras sp.
 M. sp. grupo M. murleyi Buckman
 M. manzonii (Gemm.)
 M. evagrioi Fuc.
 M. agatoclei Fuc.
 "Bassaniceras" sp. cf. "B." platyplocum Fuc.
 "B." sp. cf. "B." becarii Fuc.
 "B." sp. cf. "B." infidum Fuc.
 Fontanelliceras fontanellense Gemm.
 Licceratoides lamacoi Fuc.
 Pseudeliceras capuanoi Fuc.
 P. hoffmanni (Gemm.)
 P. wrightii (Gemm.)
 Audaxlytoceras sp.

- Zona serpentinus

Hildaites sp.
 H. sp. 1
 H. sp. 2
 H. serpentinus (Rey.)
 H. sp. cf. H. boreallis (Buck.)
 H. sp. grupo H. levisoni (Simp.)
 H. sp. grupo H. serpentiniformis (Buck.)
 H. properserpentinus Buck.
 H. serpentiniformis urkutensis Geczy

- Zona serpentinus (continuación)

Harpoceras sp.
 H. sp. cf. H. exaratum (Y. y B.)
 H. sp. grupo H. subplanatum (Opp.)
 H. sp. cf. H. falciferum (Sow.)
 Murleyiceras sp.
 M. sp. grupo M. murleyi Buck.
 M. schopeni (Gemm.)
 M. sp. grupo M. seriense (Gemm.)
 M. agatoclei Fuc.
 M. evagrioi Fuc.
 Polyplectus sp.
 Eleganticeras sp.
 E. sp. grupo E. ovatum (Smp.)
 Peronoceras (Nodicoeloceras) sp.
 Peronoceras (N.) sp. 3
 P. (N.) sp. 4
 P. (N.) sp. 5
 Peronoceras (N. ?) sp. grupo P. turriculatum
 Simp.
 Phylloceras sp.

- Zona bifrons- Subzona sublevisoni

Hildoceras sublevisoni Fuc.
 " " var. raricostale Mitz.
 " " var. transizione Zanz.
 " " var. lombardica Mitz.
 " " var. sulcosa Mitz.
 " " var. coste retroverse
 Zanz.
 " " formas especiales
 Dactyloceras comune Sow.
 Zugodactylites braunianus (D'Orb.)

- Subzona bifrons

Hildoceras bifrons (Brug.)
 " " var. acarnanica Mitz.
 ? " " var. involutissima Mit.
 ? " " var. angustisiphonata
 Mitz.
 " " var. coste fitte Zanz.
 " " var. evoluta Zanz.
 " " var. coste rade Zanz.
 Zugodactylites sp. ind. Monest.
 Z. braunianus (D'Orb.)
 Catacoeloceras crassum (Y y B.)
 C. crassum (Y.yB.) var. depressa Mitz. non H.
 Peronoceras sp.
 P. desplacei (D'Orb.)
 P. desplacei (D'Orb.) var. mediterranea Renz

- Subzona de semipolitum

- Hildoceras semipolitum* Buck.
H. bifrons (Brug.) var. *graeca* Prinz
H. bifrons (Brug.) var. *quadrata* Prinz.
Mercaticeras sp.
M. sp. cf. M. umbilicatum Buck.
 ? *Phymatoceras elegans* (Merla)
Hildoceras sp. cf. H. undicosta Merla
Peronoceras sp.
P. millavense (Monest.)
P. subarmatum (Y. y B.)
Collina sp.
Poluplectus sp.
Pseudopolyplectus sp.
P. sp. cf. P. bicarinatus (Ziet.)
Pseudomercaticeras sp.

- Zona krumbecki

- Peronoceras* sp.
P. fibulatum (Simp.)
P. subarmatum (Y. y B.)
P. krumbecki Monest.
P. vorticellum (Simp.)
Collina sp.
C. sp. cf. C. lauxi (Monest.)
Cataceoloceras sp.
Pseudomercaticeras sp.
P. sp. grupo P. parvilovum Merla
P. sp. grupo P. franzy (Rey.)
Pseudopolyplectus sp.
P. bicarinatus (Zieten)
P. subexaratum (Bona.)
Crassiceras latum Merla
Brodieia ? sp.

- Zona gradata (variabilis)

- Polyplectus* sp.
Collina sp.
Peronoceras sp.
Hammatoceras sp. grupo *H. porcariense* Bonar.
Brodieia sp.
Brodieia bayani (Dum.)
B. gradata (Merla)
B. viallii (Venzo)
B. primarium (Schir.) = *B. viticosa* Buck.
B. clausa (Merla)
B. retrograda (Merla)
B. moltonii (Venzo)
B. anonyma (Mgh.)
B. sp. 2

- Zona gradata (continuación)

Crassiceras *latus* Merla
Mercaticeras sp.
M. sp. cf. *M. thyrrenicum* (Fuc.)
M. hellenicum Renz
M. umbilicatum Buck.
Phymatoceras iserenensis (Opp.)
P. elegans Merla
P. skuphoi (Mitz.)
P. erbaensis (Hauer)
P. armatum (Merla)
P. sp. 2
P. tirobensis (Hauer)
Cratronia sp.
Ch. venustula (Merla)
Ch. cornucopiae (Merla)
Ch. pulcher (Merla)
Ch. sp. grupo *Ch. chelousii* (P. y V.)
Pseudomercaticeras sp.
P. frantzy (Key.)
P. sp. cf. *P. rotaries* Merla
Polyplectus sp. grupo *P. discoides* (Ziet.)
Alcolytoceras sp.
A. germanii (D'Orb.)
A. catriense (Mgh.)
Callyphylloceras sp.
C. nilsonii Heb.

- Zona fallaciosum (thouarcense- insigne)

Grammoceras sp. grupo *G. thouarcense* (D'Orb.)
 ? *Brodieia alticarinata* Merla
 ? *Hammatoceras clavatum* Fossa
Hammatoceras sp. grupo *H. insigne* (Sch.)
Pseudogrammoceras sp. 1
P. sp. 2
P. fallaciosum (Bayle)
P. fallaciosum (Bayle) var. *cotes raris* Bonar.
P. cotteswoldiae Buck.
P. fallaciosum (Bayle) var. 1
P. sp. grupo *P. thrasu* Buck.
P. sp. cf. *P. pachu* Buck.
P. sp. cf. *P. muelleri* (Denk.)
P. dortense (Denk.)
P. sp. cf. *P. subquadratus* Buck.
Hudlestonia sp. grupo *H. affinis* (Seeb.)

- Zona evolutissimo multicostato (levesugui-aalensis)

Duortieria sp. 1
D. sp. 2
D. sp. 3
D. sp. 4

- Zona evolutissimo multicostato (continuación)

- D. levesugaei latiumbilitata* Geczy
Catulloceras sp.
C. evolutissimo multicostato (Prinz)
C. dumortieri pannonicum (Geczy)
C. sp. cf. C. stefaninii (Ram.)
C. insignisimile (Brauns)
C. dumortieri (Thiol.)
C. dumortieri stricto (Prinz)
C. meneghini longilobato (Geczy)
C. stefaninii (Ramac.)
Planammatóceras sp.
Hammatocheras sp. grupo *H. clavatum* Fossa
H. porcarellaense Bonar.
H. meneghini Bonar.
H. sp. cf. H. tenuinsigne Veck
Callyphyllocheras sp.
C. sp. grupo C. supraliasicum (Pomp.)
C. sp. cf. C. altisulcatum quadratum Geczy
Ptychophyllocheras chonomphalum (Vacek)
Erycites sp. cf. *E. subquadratus* Geczy
E. gonionotus Bonar.
E. sp. cf. E. personatiformis Geczy
Polyplectus sp. cf. *P. discoides* (Ziet.)
Pleydellias sp.
P. sp. 2
P. sp. grupo P. fluitans (Dum.)
P. aalensis (Ziet.)
P. dudenlangensis (Mab.)
Cotteswoldia sp.
C. costulata (Ziet.)
Lioceras ? sp.
Pseudolioceras sp.
P. sp. grupo P. rivierense Monest.
P. sp. grupo P. garesi Moest.
P. beauliziense Monest.

DILIGENCIAL

Reunido el Tribunal Examinador en el día de
la fecha; Constituido por:

- D. Bermudo Melendez Heredia
- D. Armandín Linares Rodríguez
- D. Jaime Touyols Santaja
- D. René Montardo
- D. Juan Antonio Vera Torres

Para juzgar la Tesis Doctoral del Licenciado DON

Pascual Rivas Carrera

Se acordó por unanimidad otorgar la calificación de Sobresaliente "cum laude"

y para que conste, se extiende firmada por los componentes del Tribunal, la presente diligencia.

Granada, a 20 de julio de 1972

El Secretario,

El Presidente,

B. Melendez

El Vocal,

René Montardo

El Vocal,

A. Linares

El Vocal,

[Signature]