

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
DE MADRID · FACULTAD DE
CIENCIAS GEOLOGICAS

Departamento de Estratigrafía
y Geología Histórica

CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS

Departamento de
Geología Económica

SEMINARIOS DE ESTRATIGRAFIA

SERIE MONOGRAFIAS

JURASICO TERMINAL Y CRETACICO INFERIOR
EN LA REGION CENTRAL DE LA PROVINCIA
DE VALENCIA Y NORESTE DE LA
PROVINCIA DE ALBACETE

por

Alvaro GARCIA QUINTANA

Madrid

Año 1977

Número 1

Tesis presentada para optar al Grado de Doctor en Ciencias (Sección Geológicas) el día 29 de Enero de 1975, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid ante el siguiente tribunal:

Presidente: Prof. Dr. D. Manuel Alía Medina

Vocales: Prof. Dr. D. Oriol Riba Arderiú
Prof. Dra. Dña. Carmina Virgili Rodón
Prof. Dr. D. Juan Rosell Sanuy

Vocal-Secretario: Prof. Dr. D. Lorenzo Vilas Minondo

La presente Tesis Doctoral, ha sido dirigida por la Prof. Dra. Dña. Carmina Virgili Rodón, Catedrático de Estratigrafía de la Universidad Complutense de Madrid y ha sido realizada en el Departamento de Geología Económica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro Coordinado con el Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica de la Universidad Complutense de Madrid.

S U M A R I O

Págin

1. PROLOGO -----	1
2. INTRODUCCION -----	5
2.1. Objeto del trabajo -----	7
2.2. Problemas planteados -----	7
2.3. Situación geográfica -----	8
2.4. Localización geológica -----	10
2.5. Metodología -----	12
3. ANTECEDENTES -----	15
3.1. Introducción -----	17
3.2. Antecedentes locales -----	17
3.2.1. Estudios naturalistas -----	17
3.2.2. Estudios geológicos -----	18
3.3. Antecedentes regionales -----	19
4. ESTRATIGRAFIA -----	23
4.1. Introducción -----	25
4.2. Los materiales -----	25
4.2.1. Sector Norte (El Reatillo-Siete Aguas-Chiva) -----	29
4.2.1.1. Vertiente septentrional de la Sierra de Santa María -----	29
Corrales de Pera -----	31
La Morra -----	31
Barranco Grande -----	32
4.2.1.2. Región de la Contienda -----	34
Sierretella -----	34
Corral de Cristobal -----	40
4.2.1.3. Vertiente meridional de la Sierra de Santa María	40
Barranco de la Hoz -----	40
Barranco de la Fuente -----	42
Los Pelados -----	42
Corral de la Cargadera -----	45
Casa del Carrascal -----	50
Cerro Carpinteros -----	52
Rambla Vallesa -----	63
Caserío de la Vallesa -----	74
Fuente de la Vallesa -----	74
Cerro de los Ajos -----	76
Fuente de Sierra -----	78
Barranco de Ballesteros -----	79
Loma Nevera -----	80

	Página
4.2.1.4. Zona de Peña Rubia-Sierra de la Cabrera -----	83
4.2.1.5. Región de Los Cerros -----	83
Casa de Picarito -----	83
Casa de los Cañizos -----	86
4.2.1.6. Zona del Barranco del Pantano -----	87
4.2.1.7. Región de Las Buitreras -----	88
4.2.1.8. Zona de El Matutano -----	88
El Matutano -----	88
Aguas Blancas -----	91
4.2.1.9. Ermita de Chera -----	93
4.2.2. Sector centro septentrional (Requena-Mijares-Buñol)	95
4.2.2.1. Zona de Venta Mina -----	95
4.2.2.2. Sierra de la Estrella-Serretella -----	97
Fuente del Medio -----	97
Casa del Vizcaino -----	97
Casa del Marqués -----	100
Serretella -----	104
Casa de Eliseo -----	104
El Cerrete -----	105
La Jarra -----	105
4.2.2.3. Sierra de Malacara -----	109
Pista de Malacara -----	109
4.2.2.4. Región de Pardenillas -----	123
Peña Lisa -----	123
4.2.2.5. Zona de Río Juanes y Rambla de Bosna -----	130
Río Juanes -----	130
4.2.2.6. Región de Corral -----	133
Vértice Corral -----	133
4.2.3. Sector centro-meridional (Viñuelas-El Oro-Yatova).	136
4.2.3.1. Zona del Cerro de La Noria -----	136
Cerro de La Noria -----	136
4.2.3.2. Vertiente septentrional de Sierra Martés -----	140
Fuente Silvino -----	140
Casa de Micaela -----	145
Hoya Mariquí -----	149
Collado de los Carros -----	154

Serrezuela -----	160
Fuente Carbonero -----	161
4.2.3.3. Vertiente meridional de Sierra Martés -----	162
4.2.4. Sector sur (Villa de Ves-Jalance-Cortes de Pallás)	163
4.2.4.1. Muela de Cortes de Pallas -----	163
Pista de Sacaras -----	163
Cortes de Pallas -----	173
4.2.4.2. Altos de Alcola -----	178
Fuente de la Teja -----	178
4.2.4.3. Sierra del Boquerón -----	179
Casa de la Médica -----	180
Fuente Bella -----	185
4.2.4.4. Región de la Hoz del Júcar -----	186
Villa de Ves -----	186
Fuente de los Baños -----	200
4.3. Unidades litoestratigráficas -----	202
4.3.1. Jurásico terminal -----	203
4.3.1.1. Unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) ---	204
4.3.1.2. Unidad "J3" (Kimmeridgiense "medio") -----	205
Unidad "J3a" (Kimmeridgiense "medio") -----	205
Unidad "J3b" (Kimmeridgiense "medio") -----	206
4.3.1.3. Unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlan- diense) -----	207
4.3.2. Cretácico Inferior -----	209
4.3.2.1. Unidad "K1" (Hauteriviense-Aptense, ó Barremien- se s.l.) -----	210
Unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) -----	212
Unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) -----	213
Unidad "K13" (Barremiense-Aptense) -----	214
4.3.2.2. Unidad "K2" (Barremiense-Aptense ó Aptense s.l.)	215
Unidad "K21" (Barremiense-Aptense) -----	217
Unidad "K22" (Aptense) -----	218
Unidad "K23" (Aptense) -----	219
4.3.2.3. Unidad "K3" (Aptense-Cenomanense ó Albense s.l.)	220
Unidad "K31" (Aptense-Albense) -----	222

	Página
Unidad "K32" (Albense) -----	223
Unidad "K33" (Albense-Cenomanense) -----	224
4.3.3. Cretácico superior -----	225
4.3.3.1. Unidad "C11" (Cenomanense) -----	226
4.3.3.2. Unidad "C12" (Cenomanense) -----	227
4.3.4. Relaciones de equivalencia con otras unidades --	228
4.3.4.1. Formación Río Zarra -----	228
4.3.4.2. Formación Higuera -----	228
4.3.4.3. Utrillas -----	229
4.3.4.4. Weald -----	229
4.3.5. Síntesis y distribución regional de las unidades litoestratigráficas -----	230
4.3.5.1. Jurásico terminal -----	230
4.3.5.2. Cretácico inferior -----	231
4.3.5.3. Cretácico superior -----	231
5. EVOLUCION ESTRATIGRAFIA Y PALEOGEOGRAFICA -----	233
5.1. Introducción -----	235
5.2. Geometría de los cuerpos sedimentarios -----	236
5.2.1. Sector norte -----	236
5.2.2. Sector centro-septentrional -----	242
5.2.3. Sector centro-meridional -----	247
5.2.4. Sector sur -----	249
5.3. Condiciones de sedimentación -----	251
5.3.1. Ritmita calcárea del Kimmeridgiense -----	251
5.3.2. Jurásico terminal -----	251
5.3.2.1. Unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio)	251
5.3.2.2. Unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) -----	252
5.3.2.3. Unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlan- diense). -----	253
5.3.3. Cretácico inferior -----	253
5.3.3.1. Unidad "K1" (Barremiense s.l.) -----	253
5.3.3.2. Unidad "K2" (Aptense s.l.) -----	254
5.3.3.3. Unidad "K3" (Albense s.l.) -----	256
5.3.4. Base del Cretácico superior -----	257

	Página
5.4. Evolución vertical -----	258
5.4.1. Jurásico terminal -----	258
5.4.2. El paso Jurásico-Cretácico -----	262
5.4.3. "Cretácico basal" -----	264
5.4.4. "Cretácico inferior" -----	265
5.4.5. "Ciclos de evolución vertical" -----	269
5.5. Distribución horizontal -----	271
5.5.1. Jurásico terminal -----	271
5.5.2. Ciclo basal Cretácico -----	278
5.5.3. Cretácico inferior -----	283
5.5.4. Base del Cretácico superior -----	303
5.6. Elementos paleogeográficos -----	303
5.6.1. Macizo Valenciano -----	304
5.6.2. Umbral de Sierra Martes -----	305
5.6.3. Cuenca de Siete Aguas -----	306
5.6.4. Zona meridional -----	306
5.7. Influencia de la tectónica en la Historia geológica	306
5.7.1. Introducción -----	306
5.7.2. Durante la sedimentación -----	307
5.7.3. Después de la sedimentación -----	310
6. BIBLIOGRAFIA -----	315
7. RESUMEN -----	331

1. P R O L O G O

El presente trabajo forma parte de un amplio programa de investigación del Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica de la Universidad Complutense de Madrid y del Departamento de Geología Económica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, sobre la Estratigrafía y la Paleogeografía del Mesozoico de la Cordillera Ibérica. Concretamente en este caso, las investigaciones se han centrado en la parte alta del Jurásico y en el Cretácico inferior, así como en el tránsito y relaciones entre ambas series.

Propuesto por la Prof. Dra. Carmina VIRGILI como Tesis Doctoral, los trabajos y estudios, que dieron comienzo en 1971, han sido realizados bajo su dirección.

Este estudio no hubiera podido llegar a su término a no ser por las ayudas prestadas por numerosas personas, que con su dirección, colaboración, asesoramiento y labores auxiliares, lo han hecho posible. Así mismo, para la realización de este estudio, han sido imprescindibles las colaboraciones científicas realizadas con miembros del Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon y del Département de Géologie Structurale de l'Université P. et M. Curie de Paris. A todos ellos quiero desde aquí expresar mi mas sincero agradecimiento.

2. INTRODUCTION

2.1. OBJETO DEL TRABAJO

Con el presente estudio se ha pretendido proporcionar un conocimiento suficientemente detallado de una -- parte de la columna estratigráfica, que a la par de su tra-- dicional problemática, representa uno de los episodios más interesantes y significativos en la evolución de la Historia Geológica de la Cordillera Ibérica. Además, como todo trabajo de investigación, ha pretendido aportar un nuevo -- jalón al conocimiento de la geología de la Península.

En el plano personal, aparte de la obtención del grado de Doctor, ha permitido completar nuestra formación -- científica en el seno de un equipo, al incorporarnos a una línea de investigación programada.

2.2. PROBLEMAS PLANTEADOS

Como todo estudio enmarcado en un amplio programa de investigación, su planteamiento no es sólo función -- de unos problemas locales, si no que lo es como parte del mosaico de la problemática regional de una amplia zona, que en este caso es la Cordillera Ibérica.

El presente trabajo, junto con el que en un área más meridional ha realizado mi compañera C.ARIAS ORDAS, abarcan un área de unos 20 Km. de ancho por unos 120 Km. de -- largo, situado en la llamada zona de transición de los dominios Ibérico y Prebético, estudia la serie terminal del Jurásico y la del Cretácico inferior, cuyo valor significa-- tivo para el conocimiento de la historia geológica y evolu-- ción paleogeográfica del Mesozoico de la Cordillera Ibéri-- ca ya ha sido apuntado en párrafos anteriores.

Como consecuencia de todo ello, los problemas concre-- tos planteados en este área han sido: 1) determinación pre-- cisa del límite Jurásico-Cretácico, a sabiendas de que el

uno termina y el otro comienza por materiales detríticos, en ocasiones muy parecidos; 2) analogías y diferencias entre los elementos paleogeográficos del Jurásico final y del Cretácico basal, en relación con la laguna estratigráfica del tránsito Jurásico-Cretácico; 3) significado en esta zona de la etapa de sedimentación carbonatada del Cretácico inferior medio (Aptense, sensu lato); 4) estudios de los posibles cambios laterales de facies del tramo anteriormente citado, con vistas a la explicación de su desaparición hacia la Meseta; 5) significado en esta zona de la etapa de sedimentación detrítica del Cretácico inferior superior (Albense, sensu lato); 6) variaciones en la horizontal y relaciones en la vertical con los tramos infrayacente y suprayacente, de la unidad anteriormente citada; 7) y estudio del tránsito entre la variada serie del Cretácico inferior, y la serie carbonatada y ciertamente monótona del Cretácico superior.

En conjunto, se trata de estudiar una etapa de inestabilidad de la cuenca, dentro de una parte de ésta, más o menos delimitada. Por tanto, el presente trabajo no tiene unos límites geográficos netos y precisos, pero sí está estrictamente limitado en la columna estratigráfica regional. Se estudian los materiales comprendidos: entre la unidad litoestratigráfica más moderna del Jurásico, que está presente en toda la región, y que tiene una cierta homogeneidad litológica; y la unidad más antigua del Cretácico, que presenta estas mismas características. Esto es, los materiales comprendidos entre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", y las dolomías del Cretácico superior.

Por tanto, la historia geológica aquí estudiada, comienza en el final de una etapa de estabilidad, y acaba en el principio de otra, tras desarrollarse en uno de los episodios más interesantes y críticos del Mesozoico de la Península.

2.3. SITUACION GEOGRÁFICA

La zona estudiada tiene una forma aproximadamente rectangular, teniendo sus lados mayores orientados en la dirección aproximada de N-NE a S-SW. (fig.1).

Está comprendida entre los 39°35' y los 39°08' de latitud, y los 2°55' y los 2°56' de longitud, respecto al meridiano de Madrid. Comprende parte de las Hojas del Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1/50.000, núms. 694 (Chulilla), 695 (Liria), 720 (Requena), 721 (Chestre), 744 (Casas Ibáñez), 745 (Jalance), 767 (Carcelén) y 768 (Ayora).

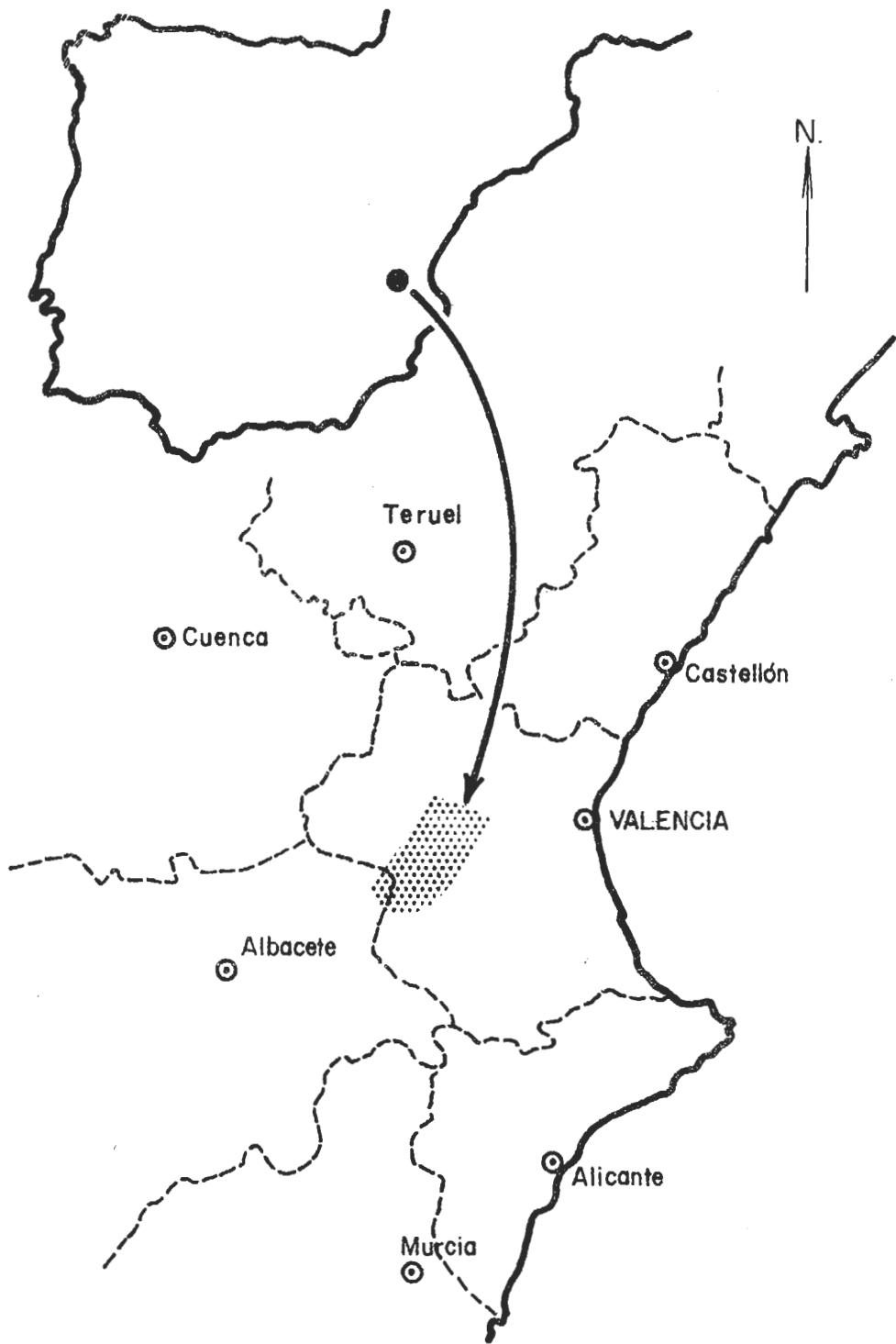


Fig. 1.- Situación geográfica

Administrativamente comprende la zona central de la -- provincia de Valencia, y un pequeño sector de la provincia de Albacete, en el entrante que ésta hace, al seguir el límite entre las dos provincias el curso del río Cabriel. Abarca parte de los términos municipales de Chera, Sot de Chera, Gestalgar, Requena, Siete Aguas, Buñol, Chiva, Yatova, Villa de Ves, La Pared, Jalance, Cofrentes, Cortes de Pallas, Carcelén, Jarafuel y Teresa de Cofrentes.

Desde el punto de vista orográfico, comprende aproximadamente el conjunto de sierras que separan los valles de los ríos Turia y Júcar, y que de Norte a Sur son: Sierra de los Bosques; Sierra de Santa María; Sierra del Tejo; Sierra de la Cabrera; Sierra de Las Cabrillas, Sierra de la Estrella; Sierra de Malacara; Sierra de Gudar o Altos de Pardeniñas; Sierra Le; Sierra Martes; Muela del Albeitar; Sierra de la Pared; Altos de Alcola; Muela de Cortes de Pallas; y Sierra del Boquerón.

2.4. LOCALIZACION GEOLOGICA

Tal vez sea uno de sus aspectos más difíciles de determinar pues está situada en una zona poco característica, o quizás mejor dicho, poco caracterizada. Es la llamada zona de transición de los dominios Ibérico y Prebético, denominación ambigua que abarca una amplia región que presenta características de ambos, más algunos propios de ella, y en la que las influencias de estos dos dominios en la estratigrafía y en la estructura geológica no parecen ir coordinados, o por el momento no se los ha conseguido coordinar.

Aunque en el aspecto estructural las direcciones ibéricas, predominantes en el sector Norte, se van a la vez amoldando y yustaponiendo hacia el Sur a las direcciones prebéticas, dando una transición por el momento difícil de explicar: en el aspecto estratigráfico, y en concreto para la -- parte de la columna estratigráfica regional estudiada, es evidente su inclusión en el dominio Ibérico. La paleogeografía regional del Cretácico inferior, que como síntesis puede obtenerse de este estudio y de los de ARIAS (1973), AZEMA (1966, 1974), CANEROT (1966, 1974), CHAMPETIER (1965, 1972), FOURCADE (1964, 1973), GARCIA QUINTANA (1973, 1974), GAUTIER (1965, 1971), MELENDEZ (1969, 1973), VIALARD (1966, 1973), VILLENA (1967, 1971), y algunos otros, permite identificar una cuenca (que en determinados momentos es tan solo la parte central de una cuenca más amplia) a la que la denominación de dominio Ibérico, es sin duda equívoca.

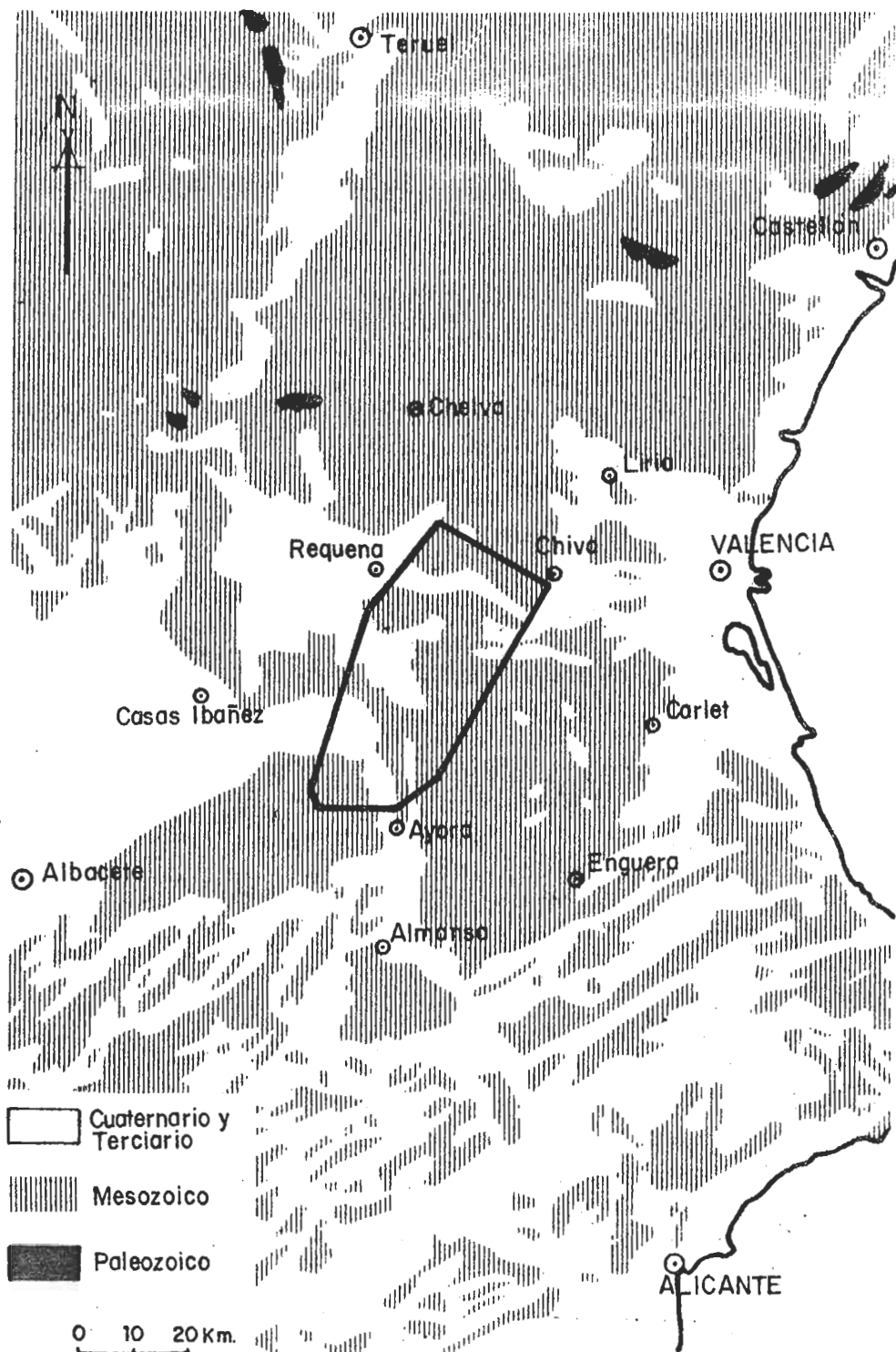


Fig. 2.- Localización Geológica

2.5. METODOLOGIA

Desde el punto de vista metodológico, el presente trabajo se ha realizado siguiendo los métodos más fundamentales y clásicos, como corresponde a una etapa de investigación regional, y que en algunas zonas, puede hasta -- cierto punto, denominarse de exploración estratigráfica.

Respecto a los trabajos de campo, se ha realizado una cartografía geológica a escala 1/25.000, y en determinadas áreas en que se ha considerado necesario, se ha realizado a escala 1/10.000. En esta cartografía se han diferenciado: Triásico; Jurásico; Jurásico terminal, en el que se han -- diferenciado nueve unidades; Cretácico superior, en el que se han distinguido ocho unidades (la cartografía del Cretácico superior ha sido necesaria hacerla muy detallada, para la búsqueda de afloramientos del Cretácico inferior, sobre todo en el sector Sur); y un Terciario y Cuaternario -- indiferenciados. Así mismo, se han levantado columnas estratigráficas, tanto de detalle como de reconocimiento, con toma de muestras litológicas y paleontológicas.

Respecto a los trabajos de gabinete, su enfoque se ha subordinado al dado a los trabajos de campo. Se han realizado estudios de fotointerpretación, los trabajos de pasar a mapa los datos de campo anotados sobre la fotografía aérea, así como los clásicos de bibliografía y elaboración -- de datos.

Los trabajos de laboratorio sobre terrígenos, realizados en un principio, fueron posteriormente abandonados, dada la repetición de las facies a lo largo de la columna estratigráfica, la similitud de los medios sedimentarios, los problemas de herencia de materiales, y sobre todo, el comprobar que los conocimientos sobre la estratigrafía de dichas series no ha sido hasta ahora lo suficientemente conocido en su detalle, como para sacar el máximo de aprovechamiento de estos métodos y técnicas. Estos estudios serán -- objeto de posteriores trabajos realizados en colaboración con otros miembros del equipo de investigación.

Particular importancia y utilidad, ha tenido para el presente trabajo, los estudios de microscopio de las láminas delgadas de las muestras recogidas en el campo. Si -- bien estos estudios no han alcanzado una profundidad, que permita considerarlos como un estudio exhaustivo de microfacies, su relativamente elevado número, unas ochocientas, ha hecho de él un pilar básico en la cartografía y en las correlaciones estratigráficas.

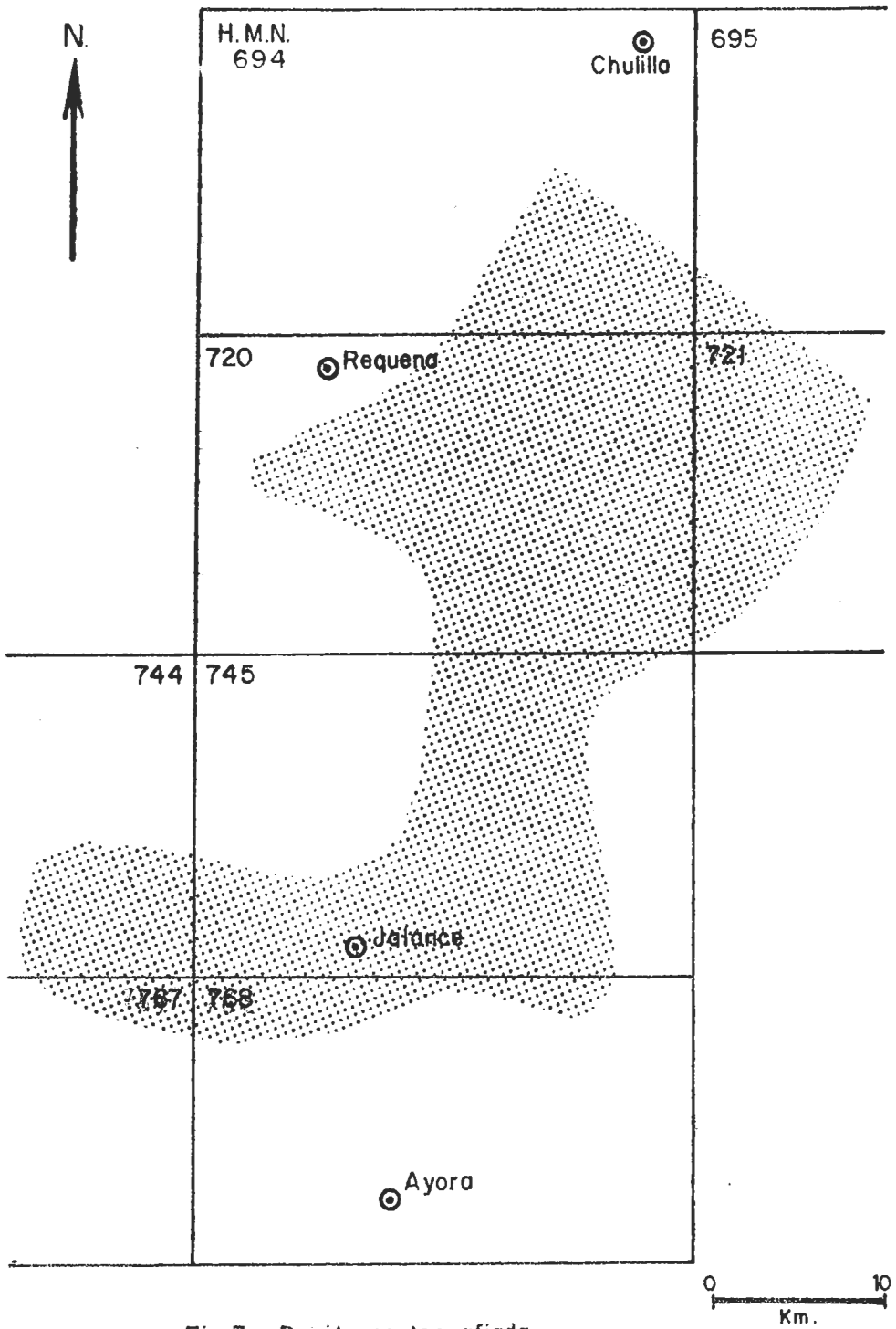


Fig.3.- Región cartografiada

Desde el punto de vista paleontológico, los estudios realizados se han enfocado hacia la vertiente paleoecológica, y en cuanto a la distribución vertical y horizontal de los distintos grupos de fauna. El aspecto cronoestratigráfico de la fauna, ya ha sido estudiado en este área por VIALARD (1966, 1972, 1973), ASSENS et al. (1973) y FOURCADE (1970), estableciendo una cronoestratigrafía de los materiales aquí estudiados, lo suficientemente precisa como para permitir la realización de este trabajo.

Dadas las grandes y bruscas variaciones laterales de facies que presentan los materiales del Jurásico terminal y del Cretácico inferior, su estudio con una metodología en la que esté ausente la cartografía, y las columnas estratigráficas se realicen muy espaciadas, puede conducir a importantes errores, ó al menos a una imprecisión y parcialidad de los resultados. Es por ello por lo que en el presente trabajo, uno de sus pilares básicos ha sido la cartografía detallada, que define la geometría de los cuerpos rocosos, y el otro, la densidad de columnas estratigráficas y de muestras, que permiten un buen control de las variaciones de composición litológica y paleontológica de estos cuerpos rocosos.

Para la realización de la cartografía detallada ha habido que efectuar estudios de cierto detalle, algunos de ellos en colaboración con otros geólogos, de las series infrayacentes y suprayacentes de las que aquí se estudian. Estos trabajos, cuyos resultados en su día serán (o han sido) objeto de publicaciones, se justifican por la similitud de algunas de las facies.

3. ANTECEDENTES

3.1. INTRODUCCION

En un trabajo como el presente, en el que se estudia en una región determinada una parte de su columna estratigráfica, se consultan los estudios precedentes bajo dos puntos de vista: 1) los trabajos que se refieren a la misma zona en los que se va a realizar el estudio, se consultan en busca del conocimiento de la estratigrafía regional, con mayor incapié en el tema a estudiar, y en el de una cartografía que puede ser tomada como punto de partida; 2) en los trabajos que se refieren a zonas colindantes, se consultan los datos referentes al mismo tema que el que se estudia, en busca de una integración de los datos e interpretaciones en un contexto mas amplio. Es por ello por lo que el capítulo de antecedentes se subdivide en dos apartados: el primero de ellos (antecedentes locales), se refiere a los trabajos realizados en la zona a estudiar; mientras que el segundo (antecedentes regionales), lo hace a los estudios realizados sobre el mismo tema en áreas colindantes.

3.2. ANTECEDENTES LOCALES

Cabe aquí distinguir dos tipos de trabajos: los realizados durante finales del siglo pasado y la primera - cuarta parte de éste, que son estudios naturalistas de exploración geológica, llenos de ingenuidad y poesía; y los estudios geológicos, con metodología científica, que en la región estudiada puede decirse que comienzan en 1931 con el trabajo de BRINKMANN.

3.2.1. Estudios naturalistas

Son trabajos de agradable lectura, de los que -- sin embargo solo cabe destacar algunas citas y observacio-

nes curiosas. Faltos de una visión estructural, y sin ideas claras sobre los problemas y métodos estratigráficos, son de escaso valor científico, aunque en otro aspecto sean -- ejemplares, por ejemplo, el respeto y hasta el cariño para con la bibliografía precedente, y cortesía con que corrigen los datos e ideas de sus predecesores.

Puede considerarse a CAVANILLES (1795) como el precursor en la exploración geológica de la zona, que con un paréntesis de medio siglo, continúan después VERNEUIL y -- COLLOMB (1851) BOTELLA (1854), VILANOVA (1867-1884), y -- CORTAZAR y PATO (1882).

En conjunto, un esbozo cartográfico a 1/400.000, una estratigrafía poco más que a nivel de Sistema, y unas cuantas citas curiosas como la "oolita superior del Jurásico", las "capas de Utrillas" de Venta mina, la "emersión de las calizas jurásicas antes del Cretácico", y las "Alveolinas del Eoceno" de Buñol, es lo más destacable.

2.2.2. Estudios geológicos

Tras prácticamente un paréntesis de cincuenta años, BRINKMAN (1931) inicia una nueva etapa en el conocimiento geológico de la zona; realiza la primera cartografía en la que se reflejan las dislocaciones tectónicas, -- siendo además la suya la primera visión estructural coherente. Respecto a la estratigrafía, aún con importantes imprecisiones, aporta numerosos datos e indudablemente sienta las bases de ella.

Puede distinguirse después una etapa de trabajos temática o metodológicamente específicos, como los de -- CRUSAFONT (1969), CRUSAFONT y TRUYOLS (1957), y ADROVER -- (1968) sobre el famoso yacimiento de vertebrados de Buñol, el de SAFTEL (1959) sobre el Albense y que realiza algunas series en esta zona, los de las Hojas del Mapa Geológico de España, realizadas aquí por DUPUY DE LOME (1956-1958), DUPUY DE LOME y SANCHEZ LOZANO (1956), DUPUY DE LOME y -- TRIGUEROS MOLINA (1957-1959), el estudio de la zona de -- Carcelen por QUESADA et al. (1967), el mapa geológico de la provincia de Valencia de DUPUY DE LOME (1968), y los mapas de síntesis del I.G.M.E. (1970) de Albacete-Onteniente y de Liria.

Se abre un nuevo periodo en la investigación geológica, caracterizada por un notable incremento en el nivel -- científico, con los estudios de VIALLARD (1966-1973), -- FOURCADE (1964-1973) y las nuevas Hojas del Mapa Geológi-

co Nacional de Requena y Chulilla (ASSENS et al., 1973). De estos trabajos destacaremos los datos referentes a la Sierra de Malacara, Villar de Ves y Barranco de Aguas Blancas, que han sido uno de los pilares bibliográficos de apoyo para la realización del presente estudio.

En conjunto, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" (GOMEZ FERNANDEZ et al., 1971), determinan la existencia de un conjunto de calizas oolíticas y oncolíticas, de edad Kimmeridgiense "medio". Sobre éstas, descansa una alternancia de margas, areniscas y calizas, de edad Kimmeridgiense superior, y en parte Portlandiense. Señalan la existencia de una laguna estratigráfica entre el Jurásico y el Cretácico, que comprende desde parte del Portlandiense a parte del Hauteriviense. Reconocen: la existencia de un "weald" continental, con una edad desde parte del Hauteriviense a parte del Aptense; señalan la presencia de un Aptense marino y calcáreo, con alguna intercalación arcillosa; y la existencia de un Albense con facies marinas y de transición, que es sobremontado por el Cenomanense, carbonatado y marino.

3.3. ANTECEDENTES REGIONALES

De acuerdo con las ideas que se exponían en el apartado 3.1., se reseñan aquí los estudios y bajo esa denominación se incluyen desde publicaciones cortas, hasta líneas de investigación que culminan en tesis doctorales, y cuyos datos han servido de base regional para la realización del presente trabajo, ó han permitido enmarcar los resultados aquí obtenidos en un contexto mas amplio. Es por ello por lo que sólo se tendrán en cuenta, los trabajos pertenecientes a lo que podría denominarse "etapa moderna" de la estratigrafía de la Cordillera Ibérica, y que puede considerarse que comienza con la Tesis Doctoral de RIBA (1959) en Albarracín, ya que los datos de algún valor de los estudios precedentes quedan reflejados en estos.

CHAMPETIER (1965-1972) realiza sus trabajos en el Sur de la provincia de Valencia y Norte de la de Alicante, en una zona relativamente alejada de la que aquí se estudia, sobre todo en cuanto a los problemas que plantea la estratigrafía, por tratarse de la parte más interna del "Golfo Ibérico". De los muchos e importantes descubrimientos que realiza cabe destacar: El Macizo Valenciano; los niveles rubefactados de final del Gargasiense y Albense medio en Falconera; la aparición de facies de arenas rojas en Marchuquera

y Benicadell entre los materiales carbonatados del Gargasiense y Albense superior; la variación vertical de facies del Beduliense al Gargasiense; y los movimientos del zócalo en el Barremiense.

FOURCADE (1964-1973), que realiza sus estudios en un área mas meridional, y que se superpone con la aquí estudiada en la región de Villa de Ves, realiza múltiples e importantes descubrimientos, así como nuevas dataciones de las series que nos ocupan. Señala que el amplio mar jurásico, a principios del Kimmeridgiense queda reducido a lo que él denomina el "Golfo Ibérico", con la aparición de facies de borde con terrígenos en ambos lados, continuando el mismo fenómeno, en el Kimmeridgiense medio disminuye bruscamente la profundidad, culminando en el Portlandiense, en el que las facies marinas quedan restringidas al "geosinclinal bético". El Neocomiense transcurre con las mismas características paleogeográficas, señalando que en Sierra Mariola, del Valanginiense inferior nerítico se pasa a facies pelágicas para el Valanginiense superior.

A finales del Neocomiense y principios del Barremiense el "Golfo Ibérico" queda recubierto por aguas someras, siendo durante el Barremiense superior cuando vuelve a invadirlo en parte al mar, llegando hasta Almansa, Ayora y Caroch, y en el Aptense lo hace hasta Horna y Jumilla. Durante el Albense el mar retrocede de nuevo, alcanzándose el máximo de la regresión en el Albense superior, en el que las "facies continentales" llegan hasta Fontanares. En el Cenomanense se señala el comienzo de la importante etapa transgresiva del Cretácico superior.

MELLENDEZ (1969-1973) en sus estudios sobre la Sierra de Cuenca, descubre importantes datos estratigráficos y paleogeográficos, entre los que cabe destacar: la presencia de episodios terrígenos en la base del Malm, y de facies salobres hacia el techo: la existencia de un Hauteriviense-Barremiense salobre, que fosiliza una superficie de erosión; la existencia de una laguna estratigráfica entre dicha serie y los depósitos continentales del Albense; y la existencia de las fases Neocimérica y Austrica.

VIALLARD (1966-1973), estudia una región situada al Norte de la del objeto del presente estudio, y que se superpone con ésta en su parte Norte, desde la Sierra de Malacara, realizando múltiples e importantes descubrimientos. Señala el caracter regresivo del Kimmeridgiense, en el que se acusa progresivamente un caracter nerítico, hasta lle-

gar en el Kimmeridgiense medio a dar depósitos calcáreos y zoogenos, y culminando con la aparición en el Kimmeridgiense superior-Portlandiense de facies epineríticas y deltaicas, como prolegómeno de una emersión. Señala que la edad de esta emersión no puede ser precisada, pues a un Malm in completo le sucede un Barremiense continental, y respecto a su origen, apunta a los movimientos Neociméricos, con pliegues de gran radio y dirección NW - SE., siendo el más importante de ellos el "Umbral Ibérico Sudoccidental".

Durante el Barremiense indica la existencia de una cuenca de dirección ibérica, limitada en su borde oriental por el "Umbral Ibérico Sudoccidental", en la que se depositan materiales en facies continental, generalmente lacustres. La implantación del régimen marino en el Aptense es heterocrona, pues en la Serranía meridional sucede en el Beduliense inferior, mientras que en el sector de Pedralba lo hace en el Gargasiense. La implantación del régimen continental que dio origen a las facies de Utrillas, señala que viene provocado por los movimientos tectónicos del fin del Aptense. La transgresión marina del Cenomanense, que hacia el sector occidental es algo más moderna, acaba con el ciclo sedimentario del Cretácico inferior, que había comenzado en el Barremiense.

De importantes trabajos y estudios, como los de AGUEDA (1971), CANEROT (1966-1974), DABRIO (1970-1973), FOUCAULT (1960-1971), GAUTIER (1965-1971), JEREZ (1971-1973), LOPEZ GARRIDO (1969-1971), RIBA (1956-1971), VILLENA (1967-1971), y otros, sus descubrimientos e interpretaciones han sido en parte ensamblados con la problemática de esta región a través de estudios realizados en áreas más cercanas a ella, como los de FOURCADE (1964-1973), y VIALARD (1966-1973), entre otros.

Además, existen innumerables trabajos sobre la Cordillera Ibérica y la zona prebética, que aún aportando datos de gran valor, y sabiendo que se hará referencia a ellos en capítulos posteriores, por referirse a regiones o problemas muy concretos, no son reseñados aquí, para que el presente capítulo no se aparte de su objetivo. No obstante, cabe destacar de entre estos, los estudios de: LOPEZ AGUAYO (1972), HINKELBEIN (1969), KHOUDARY (1974), GALLEGU et al. (1974), y PARDO (1974).

4. E S T R A T I G R A F I A

4.1. INTRODUCCION

Se agrupan en el capítulo de Estratigrafía todo el conjunto de datos estratigráficos en el sentido estricto de la palabra, separándose en un capítulo aparte (el n° 5) la evolución estratigráfica y paleogeográfica, que indudablemente tiene una problemática y metodología algo diferente, y que son sin duda más subjetivas.

La parte de la columna estratigráfica regional estudiada, tiene por base a la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", y por techo a las dolomías del Cretácico superior. Por tanto, siempre que ha sido posible, las columnas estratigráficas se han realizado con estos límites.

4.2. LOS MATERIALES

Se incluyen en este capítulo todos los datos referentes a la estratigrafía de las series objeto del presente estudio. Comprenden una somera descripción de los afloramientos, columnas estratigráficas de detalle y de reconocimiento, así como los datos puntuales y aislados. Los resultados de los trabajos de laboratorio, que en parte no hacen sino completar y corregir las deficiencias de las descripciones realizadas en campo, van ya incluidos en ellas.

Tanto para la realización, como para la redacción del presente trabajo, se ha dividido la zona estudiada en cuatro sectores (fig. 4). En líneas generales, estos sectores están separados por zonas en las que afloran materiales triásicos ó terciarios, y que por su forma pudieran pertenecer a grandes líneas de fractura, con lo que en un principio, constituyen las zonas problemáticas en una reconstrucción paleogeográfica. Dentro de cada sector se han distinguido zonas ó regiones, que en general, corresponden a "bandas" de afloramientos de las series del Jurásico terminal y del Cretácico inferior.

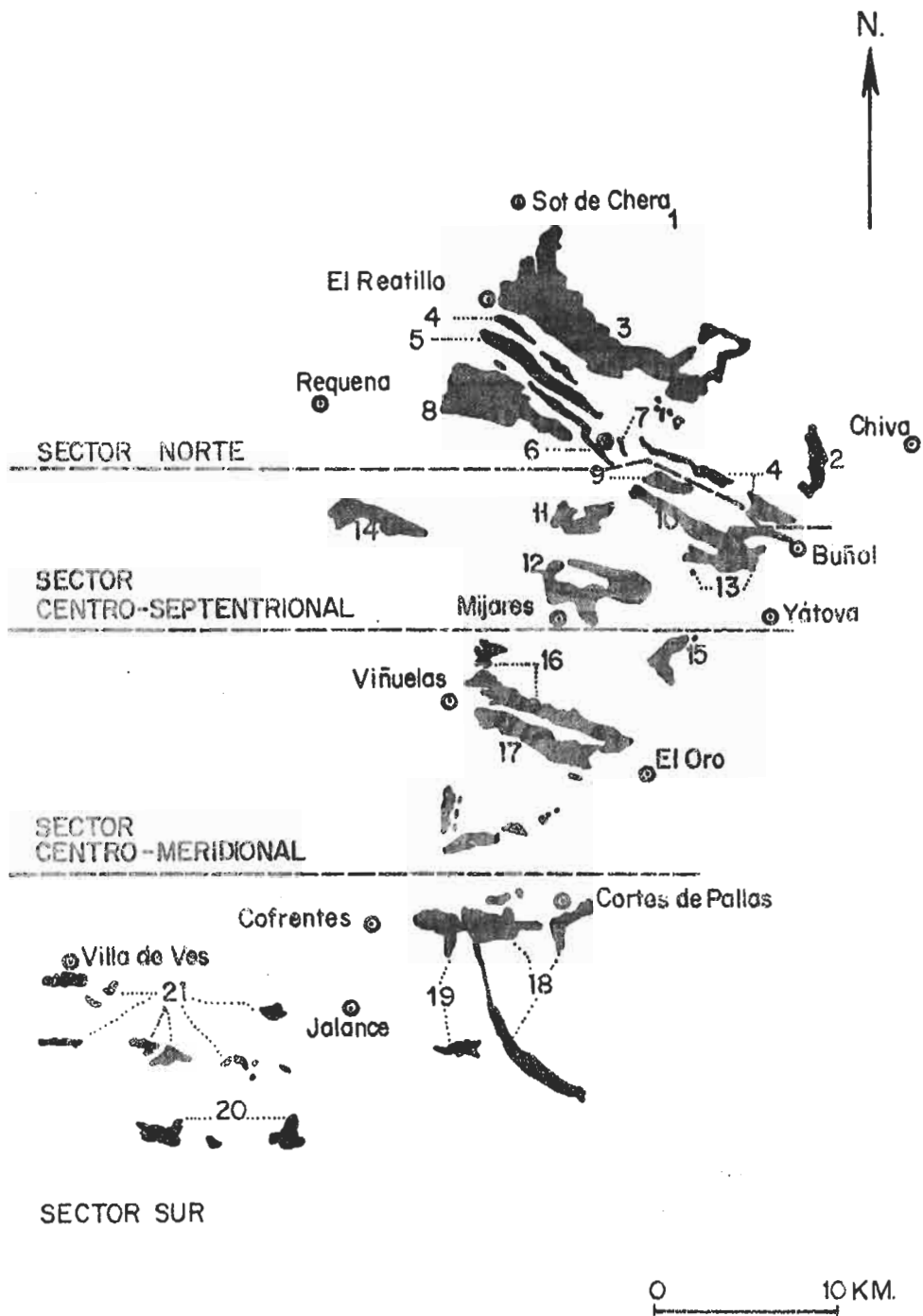


Fig.4.- Distribución de afloramientos

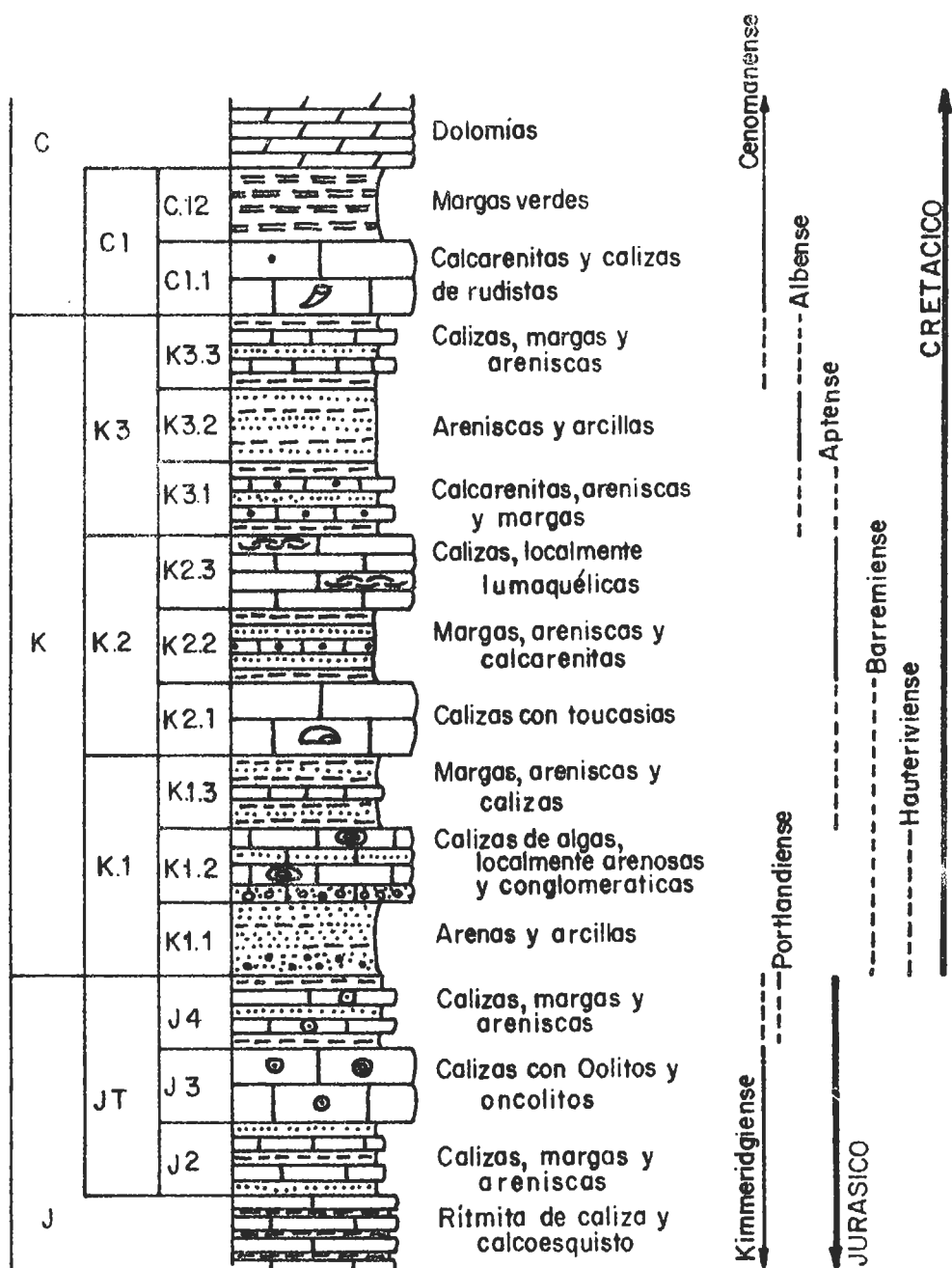


Fig. 5. - Sucesión estratigráfica



Fig.6.- Signos de las Columnas estratigráficas

En las descripciones de las columnas estratigráficas, van incluidas las atribuciones de los distintos tramos a las unidades lito y cronoestratigráficas. Estos aspectos serán tratados con detalle en capítulos posteriores, pero ha parecido oportuno incluir un avance, para facilitar la lectura del presente capítulo, así como para facilitar las referencias que en capítulos posteriores se hagan de él.

La denominación de unidades litoestratigráficas por medio de siglas, es indudablemente complicada para el lector de un trabajo. Por ello, y para facilitar la lectura del presente capítulo, se incluye la fig. 5, a modo de avance. Conviene señalar, que aproximadamente: las unidades denominadas con una sola letra son asimilables a un rango de Grupo; las denominadas con letra y un número, lo son a rango de Formación; y las denominadas con una letra y dos números, lo son a rango de Miembro. Respecto a los antecedentes bibliográficos, la unidad "K1" es equiparable al "weald", la unidad "K2" al "Aptense marino", y la unidad "K3" al "Albense" ó "Utrillas".

4.2.1. Sector Norte (El Reatillo-Siete Aguas-Chiva)

Fig. 4, N.

Constituye un conjunto montañoso de forma aproximadamente triangular, limitado al NW. por la cubeta terciaria de Requena-Chera, al NE. por el Trias diapírico de Gestalgar-Cheste, y al Sur por la estrecha y alargada depresión por la que discurre la carretera nacional de Madrid a Valencia.

Desde el punto de vista estructural, tiene en conjunto un predominio de la directriz fundamental ibérica, NW-SE., con vergencia al SW. y un progresivo aumento de la complicación estructural en esa misma dirección.

4.2.1.1. Vertiente septentrional de la Sierra de Santa María. Fig. 4, nº 1.

Constituye una banda de afloramientos del Jurásico terminal, que con dirección NW - SE., aparece afectada por dislocaciones tectónicas en su parte media, y en el extremo meridional, en donde cierra periclinalmente, el laxo sinclinal que constituye la Sierra de Santa María.

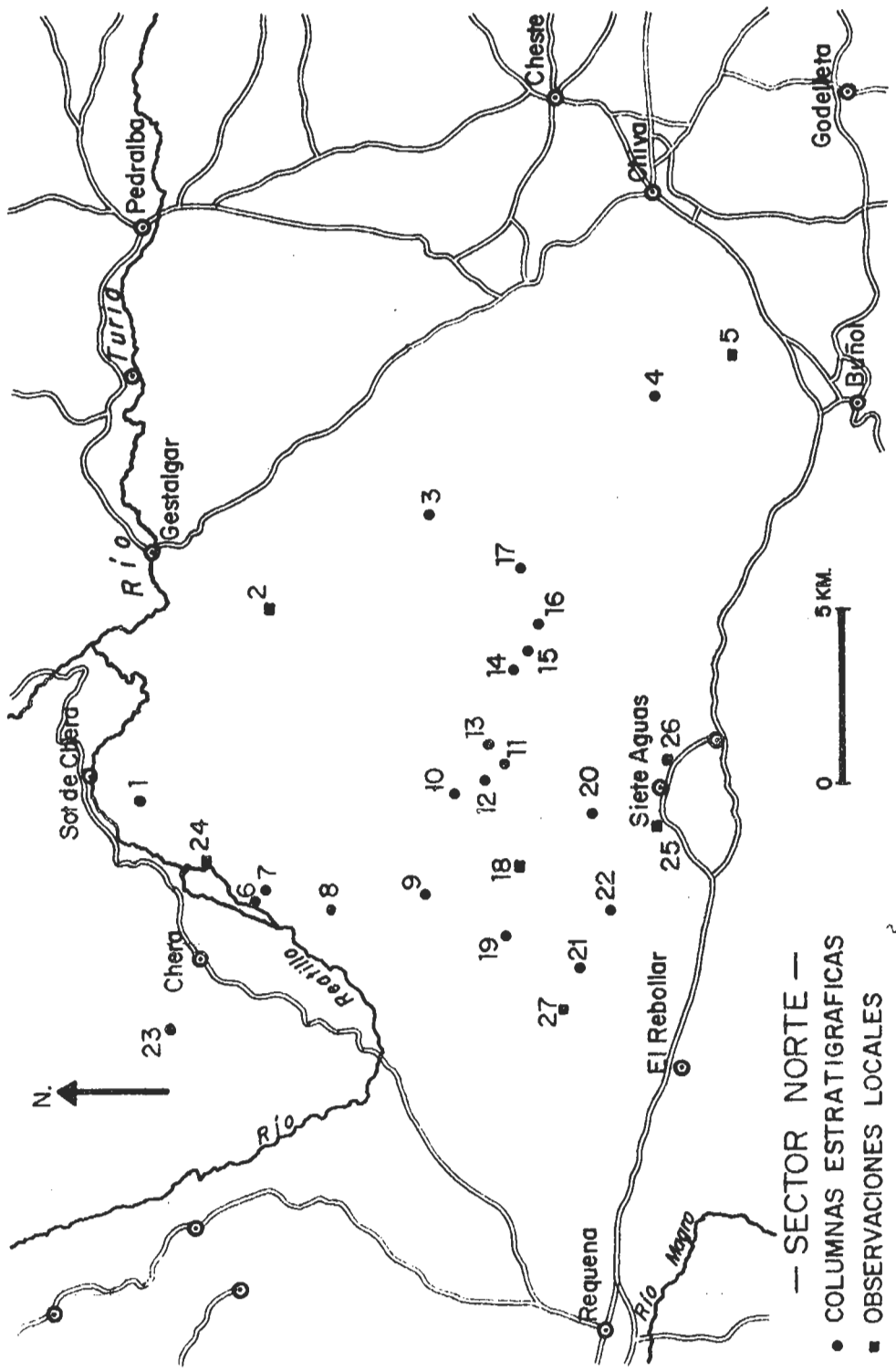


Fig.7.- Situación de columnas estratigráficas del Sector Norte

Corrales de Pera, $x = 2^{\circ}46'30''$, $y = 39^{\circ}36'20''$, fig.7 n°1.

En la pista forestal, que desde el pueblo de Sot de Chera asciende a la Sierra de Enmedio, pasando por los Corrales de Pera, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" se observa, de base a techo, la siguiente sucesión:

- a) un conjunto de margas de colores grises y pardos, con intercalaciones de calizas y areniscas arcillosas muy finas, que presentan laminación paralela o cruzada y ripples, y que constituyen la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- b) Un potente tramo, muy bien definido, de calizas en gruesos bancos, con niveles oolíticos, y otros con abundantes fragmentos de fauna, y que representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio). Su potencia es del orden de unos 50 m.
- c) una alternancia irregular de margas, arcillas, areniscas calcáreas, y calizas muy arenosas, con abundantes fragmentos de fauna. Este tramo, que aquí presenta un notable desarrollo, forma la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).
- d) unos 25 m. de calcarenitas arenosas ocres, y de calizas detríticas y bioclasticas, con intercalaciones de margas y arcillas arenosas. Este conjunto representa aquí la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).
- e) alrededor de 25 m. de calizas beige y ocres, en parte detríticas y bioclasticas, en gruesos bancos mal definidos, conteniendo huellas de bioturbación, y fragmentos de algas, de rudistas, y de fauna no determinada. Este paquete constituye la unidad "C11" (Cenomanense).
- f) aproximadamente 12 m. de margas, por lo general de colores verdosos, con delgadas intercalaciones de dolomias. Este nivel representa a la unidad "C12" (Cenomanense).

Por encima aparecen los materiales dolomíticos de la Serie del Cretácico superior.

La Morra, $x = 2^{\circ}50'$, $y = 39^{\circ}34'10''$, fig.7 n°2.

En la pista forestal, que desde la carretera de Chiva a Gestalgar conduce al Corral de la Ceja, hacia el final -

de la pronunciada subida que tiene para rebasar los cerros de La Morra, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", afloran de base a techo:

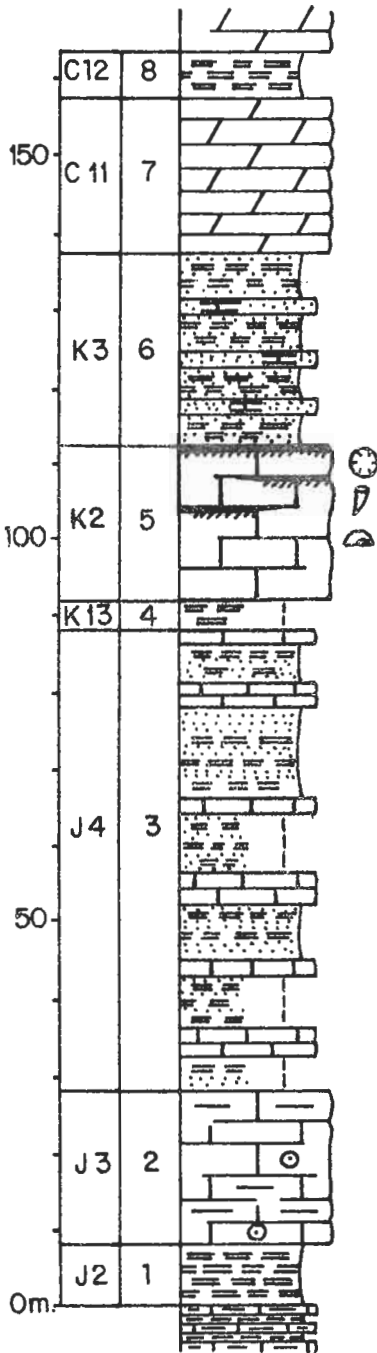
- a) 21 m. de margas amarillas, con intercalaciones de calizas arcillosas y de areniscas finas calcáreas con laminación paralela. Este nivel representa -- aquí a la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- b) 56 m. de calizas grises y ocreas, en bancos de 0,1 a 1 m., con gasterópodos "tipo Nerinea" y gran -- cantidad de fragmentos de fauna. Este tramo constituye la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- c) Una alternancia irregular de calizas, margas, y areniscas, que representan a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). Un accidente tectónico impide aquí observar su espesor.

Barranco Grande, $x = 2^{\circ}51'43''$, $y = 39^{\circ}31'45''$, fig. 7 n°3, fig. 8.

En la pista forestal que desde Chiva conduce a la Sierra de Santa María, en la fuerte subida que tiene poco después de pasar la Fuente del Enebro, sobre la ritmita calcárea del Kimmeridgiense inferior aparecen:

- a) unos 6 m. de margas con intercalaciones de calizas, que hasta cierto punto puede identificarse con la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- b) aprox. 10 m. de calizas grises arcillosas, que representan aquí a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- c) alrededor de 45 m. de una alternancia de calizas - areniscas y margas, todo ello de colores ocreas, que constituyen la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior Portlandiense).
- d) unos 10 m. de calcarenitas ocreas con estratificación cruzada, y abundantes fragmentos de fauna.
- e) aprox. 10 m. de calcarenitas, por lo general de colores pardos, en bancos bien definidos.
- f) alrededor de 10 m. de calizas beigeas con abundantes orbitolinas.

BARRANCO DE BALLESTEROS



BARRANCO GRANDE

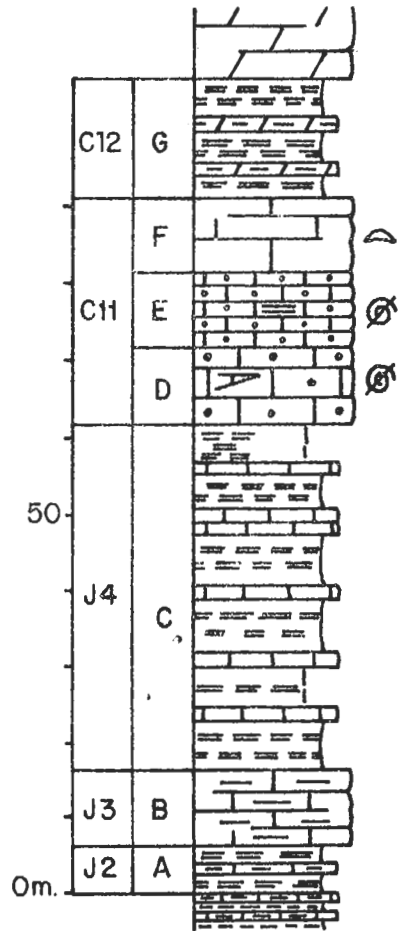


Fig.- 8.- Columnas estratigráficas del Barranco de Ballesteros y del Barranco Grande

- g) unos 15 m. de margas verdes, con alguna intercalación de dolomias blancas.

Por encima aparecen los materiales dolomíticos de la Serie del Cretácico superior. Los tramos "d", "e" y "d", representan aquí a la unidad "C11" (Cenomanense), mientras que el tramo "g" lo hace de la unidad "C12" (Cenomanense).

4.2.1.2. Región de La Contienda, Fig. 4, n°2.

Aflora el Jurásico terminal a lo largo de una flexión, que con dirección aproximada N-S, hace aflorar hacia el Oeste el Jurásico medio e inferior, mientras que hacia el Este aflora el Cretácico superior.

Sierretella, $x = 2^{\circ}54'$, $y = 39^{\circ}28'$, fig.7, n°4, fig.9.

En el camino de las Carretas, en las inmediaciones al paraje denominado Sierretella, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", aparece de base a techo, la siguiente sucesión:

- 1.- 9,0 m. de margas amarillas, con impresiones de algas.
- 2.- 6,0 m. de calizas grises arcillosas, en bancos de 0,5 a 1,0 m., localmente mal definidos.
- 3.- 5,0 m. de calizas beigs, bien estratificadas, con restos de Gasterópodos.
- 4.- 20,0 m. de un tramo cubierto, en el que esporádicamente se ven arenas y margas.
- 5.- 1,8 m. de areniscas calcáreas.
- 6.- 6,0 m. de un tramo cubierto.
- 7.- 2,0 m. de calizas muy arenosas, algo dolomíticas, mal estratificados.
- 8.- 2,0 m. de un tramo cubierto.
- 9.- 4,0 m. de calizas grises. Se trata de un biohermo de Corales.
- 10.- 3,0 m. de calizas dolomíticas con algunos oncolitos.
- 11.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto. Probablemente calizas con oncolitos.

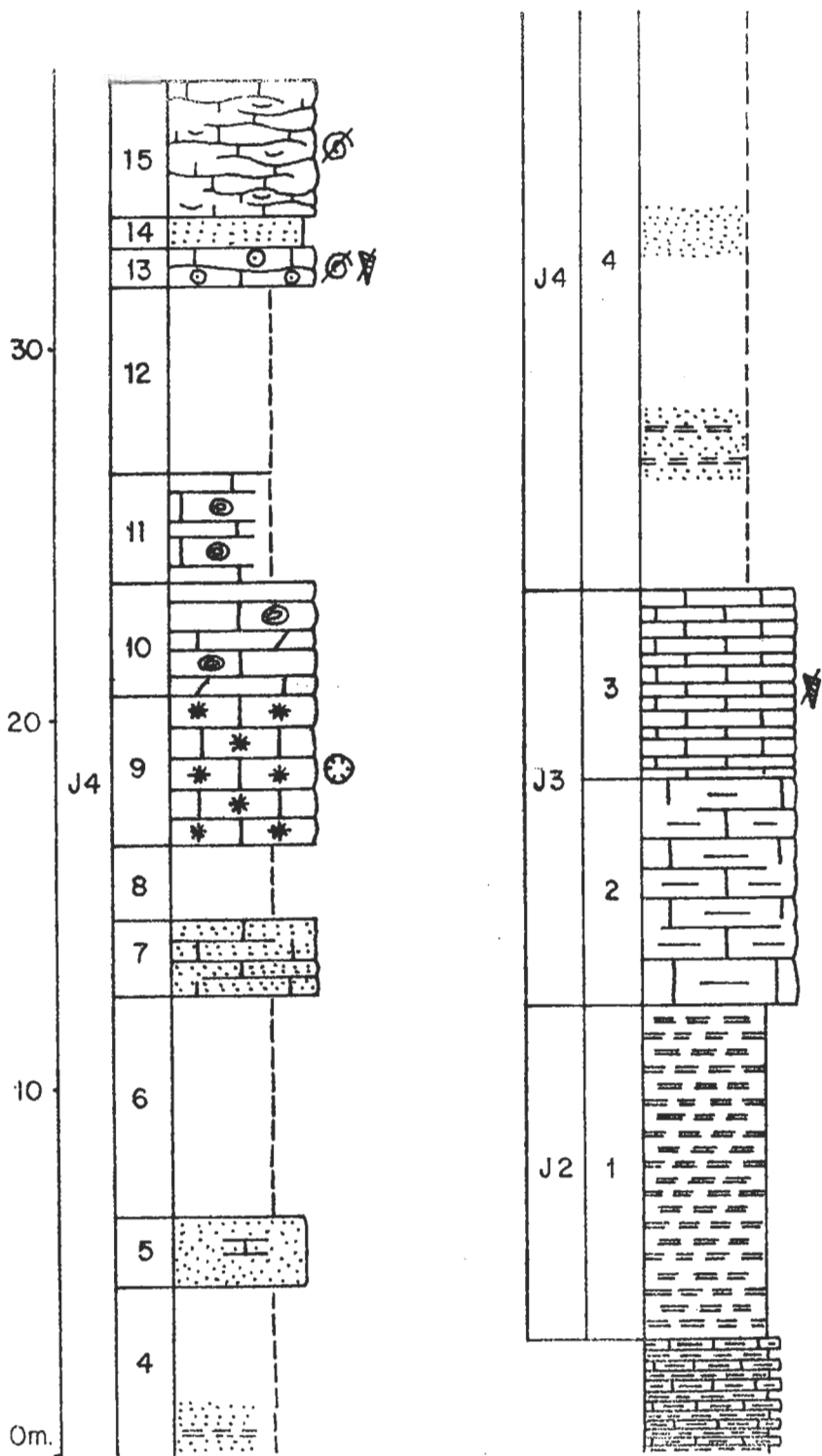


Fig. 9A.- Columna estratigráfica de Sierretella.- (Parte inferior)

- 12.- 5,0 m. de un tramo cubierto.
- 13.- 1,0 m. de calizas ocreas lajosas. Contiene oncolitos, oolitos, algo de arena, restos de Gasterópodos y de fauna irreconocible.
- 14.- 0,8 m. de areniscas ocreas.
- 15.- 3,5 m. de calizas grises, bioclasticas, en bancos de 0,3 a 0,1 m. mal definidos.
- 16.- 3,5 m. de un tramo cubierto.
- 17.- 1,7 m. de calizas grises y ocreas, en parte bioclasticas, en bancos finos mal definidos.
- 18.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto. Probablemente margas.
- 19.- 2,0 m. de areniscas ocreas, con laminación oblicua.
- 20.- 1,2 m. de calizas ocreas tableadas, detríticos, oolíticos y muy arenosas, con restos de Algas, Equinodermos, y fauna no identificable.
- 21.- 1,5 m. de margas amarillas.
- 22.- 3,0 m. de alternancia de calizas ocreas arenosas, y de margas amarillas.
- 23.- 3,3 m. de calcarenitas tableadas ocreas, con restos de fauna.
- 24.- 2,7 m. de margas de colores claros.
- 25.- 2,0 m. de calizas ocreas y amarillas, en bancos bien definidos, oolíticos, detríticos y muy arenosas. Contienen restos de Pelecípodos y de Gasterópodos de "tipo Nerinea". Oncolitos escasos y dispersos.
- 26.- 1,2 m. de una alternancia de margas amarillas, y de calizas arcillosas ocreas.
- 27.- 0,6 m. de calizas ocreas muy arenosas:
- 28.- 1,1 m. de margas de colores claros.
- 29.- 3,0 m. de una alternancia de areniscas calcáreas, margas, y calizas arcillosas. Todo el conjunto presenta color ocre.
- 30.- 2,4 m. de calcarenitas pardas, con restos de fauna.

SIERRETELLA

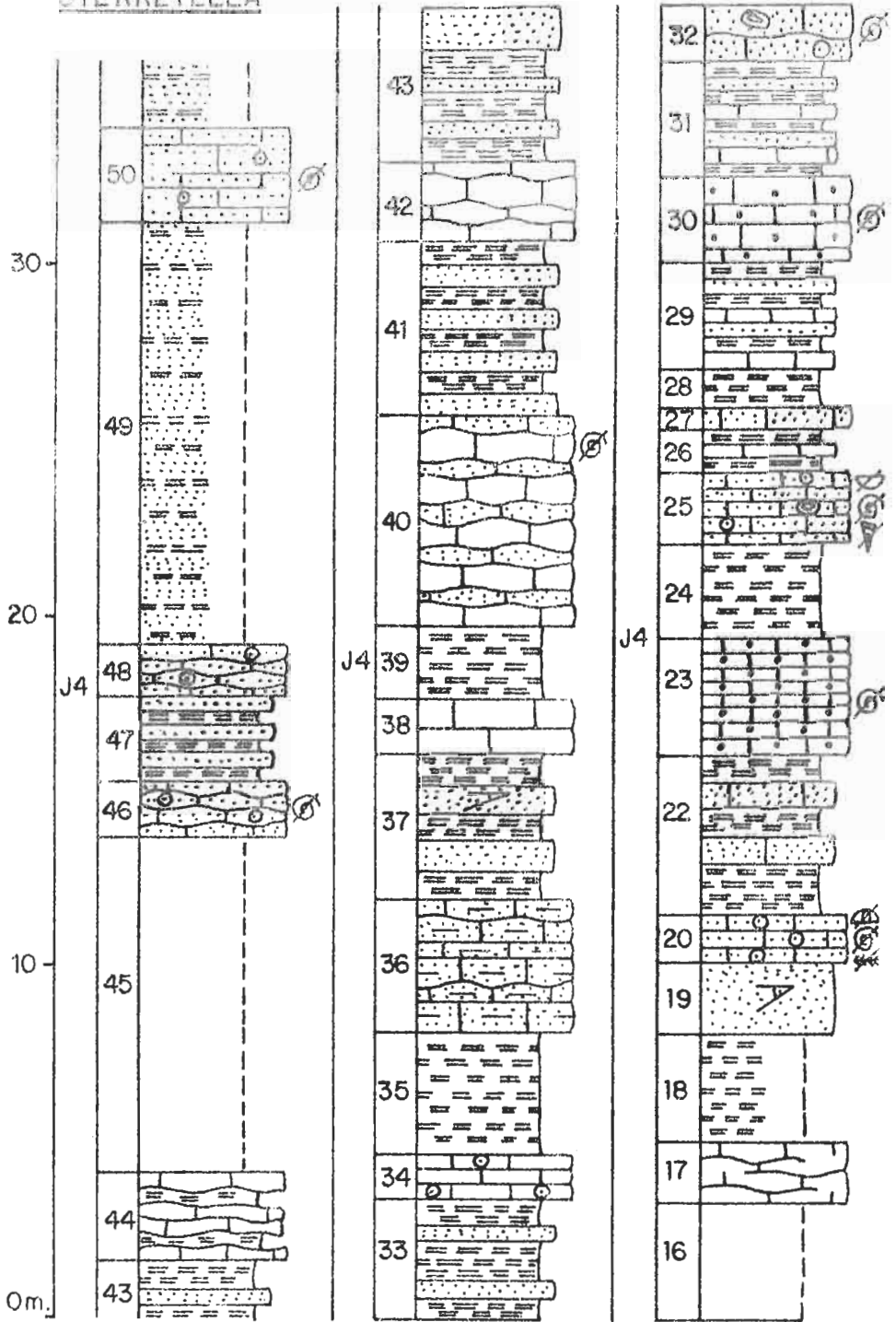


Fig. 9B.- Columna estratigráfica de Sierretella.- (Parte superior)

- 31.- 3,3 m. de una alternancia de calizas arcillosas, areniscas calcáreas y cuarzos, todo ello de colores ocres.
- 32.- 1,6 m. de calizas ocres mal estratificadas, arenosas, con oolitos y oncolitos, y restos de fauna indeterminable.
- 33.- 3,4 m. de una alternancia de areniscas lajosas con laminación paralela, y de margas de colores claros.
- 34.- 1,2 m. de calizas grises y ocres, oolíticas, y bien estratificadas.
- 35.- 3,6 m. de margas amarillas.
- 36.- 3,8 m. de calizas grises, arenosas y arcillosas, y en parte nodulosas.
- 37.- 4,0 m. de una alternancia de margas amarillas, y de areniscas ocres calcáreas, con laminación -- oblicua de alto ángulo.
- 38.- 1,6 m. de calizas ocres, en bancos mal definidos.
- 39.- 2,0 m. de margas de colores claros.
- 40.- 6,0 m. de calizas grises nodulosas, algo arenosas, en bancos mal definidos. Contienen restos indeterminables de fauna.
- 41.- 5,0 m. de una alternancia de margas y areniscas grises.
- 42.- 2,2 m. de calizas nodulosas grises y ocres.
- 43.- 6,0 m. de una alternancia irregular de margas de colores claros y de areniscas pardas y grises.
- 44.- 2,5 m. de calizas y margas, mal estratificadas, dando al conjunto un aspecto noduloso y lajoso.
- 45.- 9,5 m. de un tramo cubierto.
- 46.- 1,6 m. de calizas grises, oolíticas y arenosas, irregularmente estratificadas, y con restos de fauna indeterminable.
- 47.- 2,4 m. de una alternancia de margas de colores claros, y de areniscas grises.
- 48.- 1,5 m. de calizas grises, arenosas y oolíticas - con planos de estratificación ondulados.

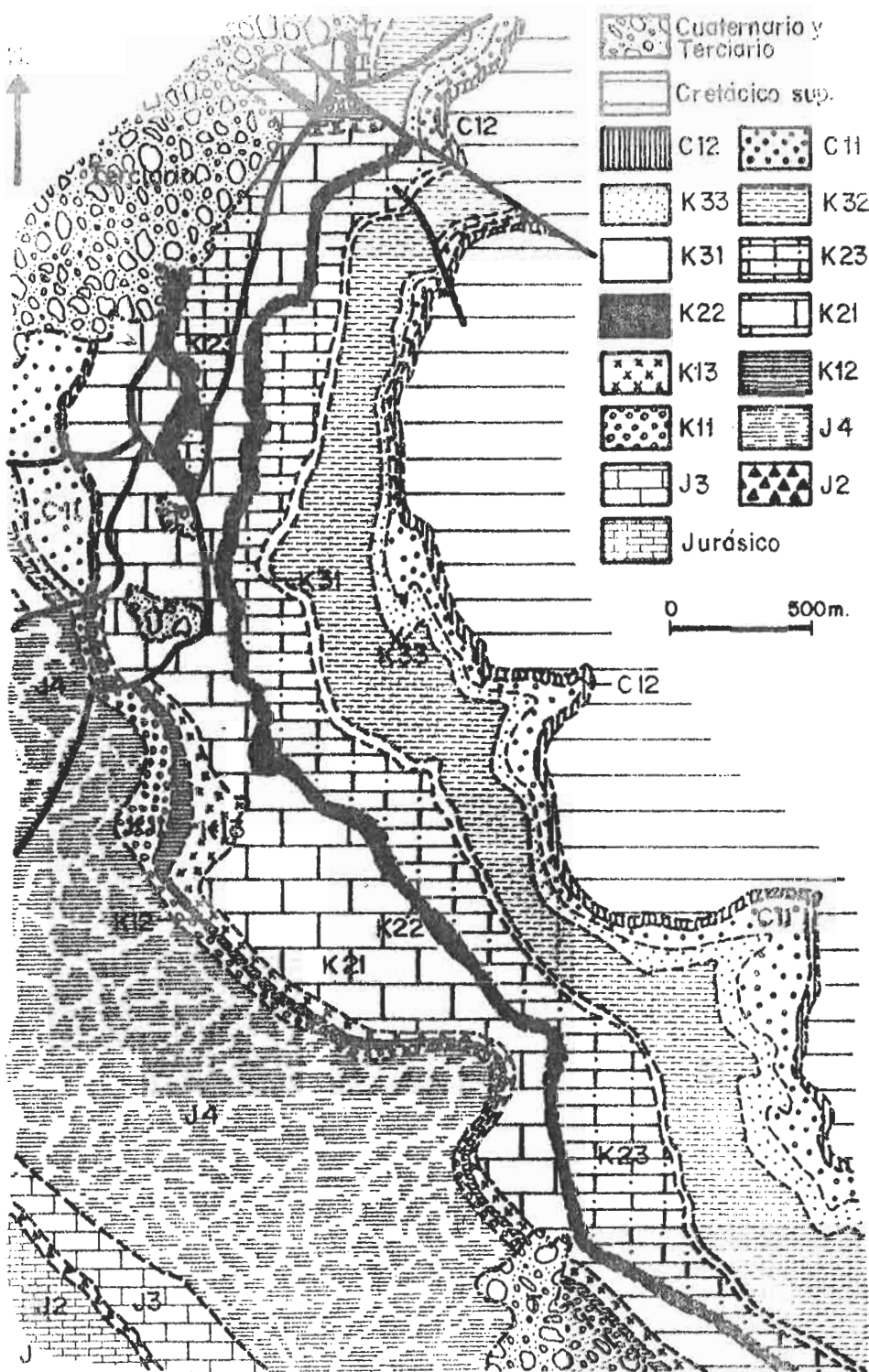


Fig.10.- Plano geológico de la región de CORRAL DE CARGADERA.

- 49.- 12,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 50.- 2,5 m. de calizas arenosas ocres, con algunos oolitos y restos de fauna indeterminable.

Una laguna de visibilidad, esconde en este punto los últimos metros de la serie terminal del Jurásico, constituida por margas y areniscas; así como los primeros metros de la serie calco-dolomítica del Cretácico superior, que en esta zona yace directamente sobre el Jurásico terminal.

El tramo n°1, representa a la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), y los tramos núms. 3 y 4 constituyen la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio). Los tramos núms. 4 a 48, representan la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). En el punto exacto donde se ha levantado la columna, no se aprecia en detalle el contacto entre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) y el Cretácico superior, pero en las inmediaciones, donde si es visible, no se ha visto ninguna huella de esta importante laguna estratigráfica.

Como ya es conocido, en las proximidades del Corral de Cristobal ($x = 2^{\circ}54'45''$, $y = 39^{\circ}26'55''$, fig. 7, n°5), también se observa que sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), descansa directamente la unidad "C11" (Cenomanense), sin que en detalle sea visible ninguna huella de esta interrupción en la sedimentación

4.2.1.3. Vertiente meridional de la Sierra de Santa María. Fig. 4, n°3.

Constituye la banda de afloramientos, de las series que estudian el presente trabajo, de mayor longitud, por lo que para el estudio de los cambios laterales de facies tiene un gran valor. Es por ello por lo que se ha estudiado con mas detalle que otros afloramientos.

Barranco de la Hoz, $x = 2^{\circ}45'$, $y = 39^{\circ}35'20''$, fig.7, n°24.

A lo largo del cauce del barranco, son reconocibles: las calizas en facies "tipo urgoniana", de la unidad "K21" (Barremiense-Aptense); areniscas, margas, y calcarenitas,

BARRANCO DE LA FUENTE

CASA DEL CARRASCAL

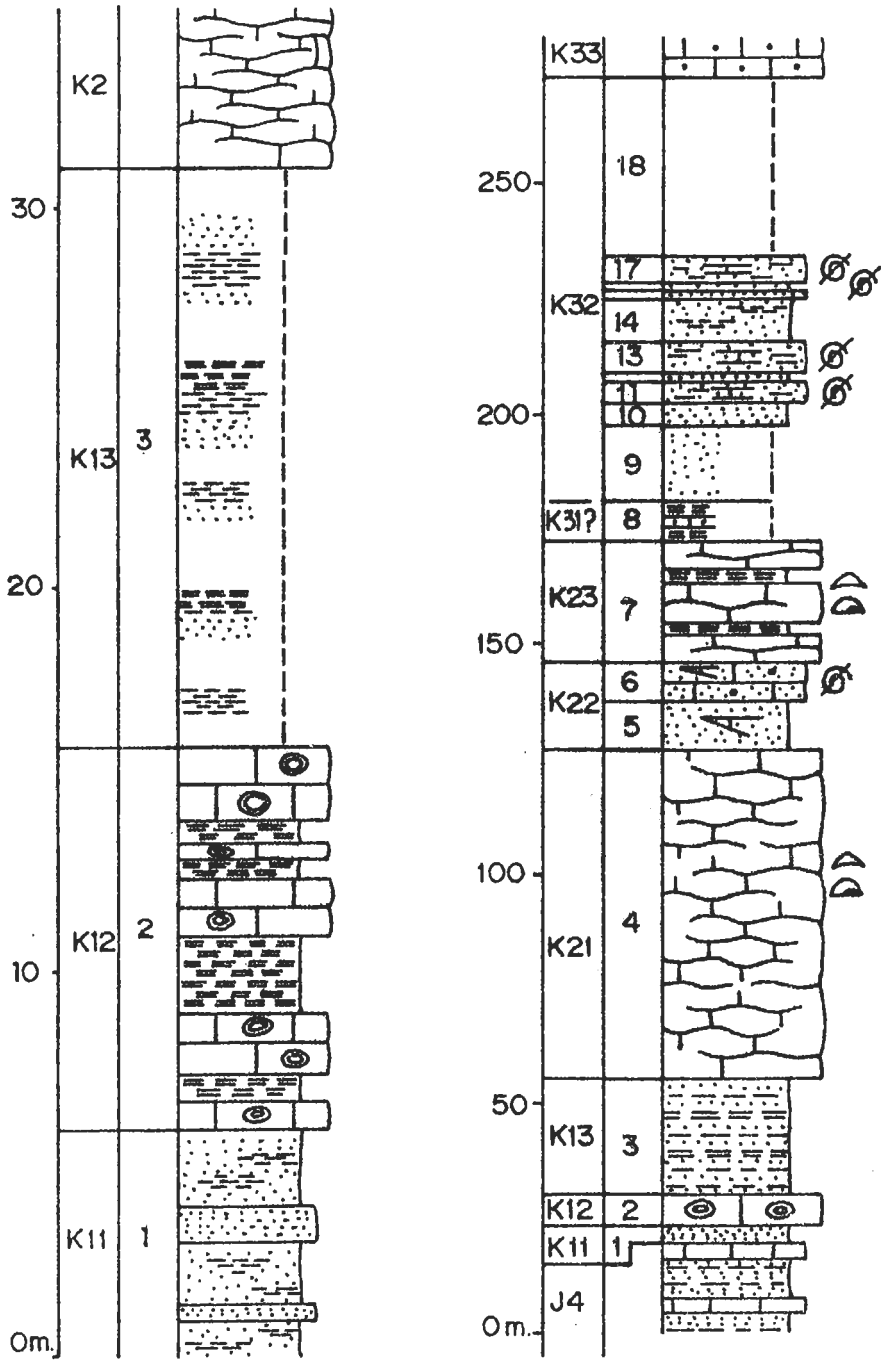


Fig. 11.- Columnas estratigráficas del Barranco de la Fuente y de la Casa del Carrascal

de la unidad "K22" (Aptense); y las calizas con Toucasias y Orbitolinas, con intercalaciones margosas, de la unidad "K23" (Aptense).

Barranco de la Fuente, $x = 2^{\circ}44'05''$, $y = 39^{\circ}34'30''$, fig.7, n°6, fig. 11.

En la pista forestal que desde Chera conduce a Siete Aguas, en los comienzos de la pronunciada subida que tiene después de cruzar el cauce del río Reatillo, se observa la siguiente sucesión, de base a techo:

- 1.- 6 m. visibles de arenas y arcillas, grises y abigarradas, en parte facies tipo Utrillas, con intercalaciones de areniscas ocre.
- 2.- 10 m. de calizas grises con "algal balls", localmente arenosas y arcillosas, y con intercalaciones de margas.
- 3.- unos 15 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arenas, arcillas y margas, por lo general con colores grises y blancos, y en ocasiones verdes y anaranjados.

Todo el conjunto, representa aquí a casi la totalidad de la unidad "K1" (Hauteriviense-Aptense), en la que se diferencia perfectamente: la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) formada por el tramo n°1, la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) constituida por el tramo n°2, y la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) representada por el tramo n°3.

Los Pelados, $x = 2^{\circ}44'15''$, $y = 39^{\circ}34'25''$, fig.7, n°7, fig.12.

En la pista forestal anteriormente citada, en las proximidades del empalme con la pista forestal que bordeando a El Burgal se dirige hacia el Barranco de la Hoz, se observa de base a techo la siguiente sucesión:

- 1.- 1,0 m. visible de arenas gruesas masivas de colores grises.
- 2.- 2,0 m. de una alternancia irregular de 0,05 a 0,3 m. de arcillas negras y de areniscas finas con laminación paralela. Un delgado nivel ferruginoso

LOS PELADOS

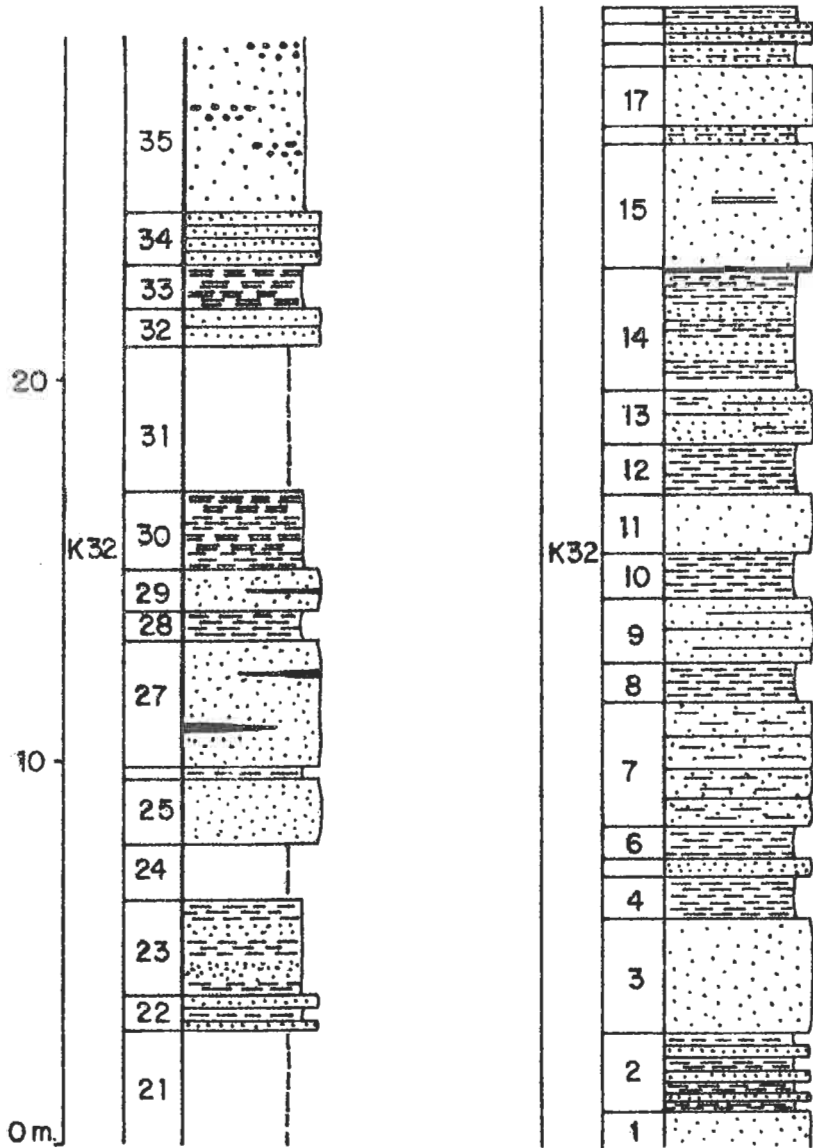


Fig.12.- Columna estratigráfica de Los Pelados

culmina cada tramo de arenisca.

- 3.- 3,0 m. de areniscas gruesas grises y ocras. Culmina el tramo un nivel ferruginoso.
- 4.- 1,1 m. de arcillas negras.
- 5.- 0,5 m. de areniscas gruesas grises y ocras.
- 6.- 0,8 m. de arcillas negras.
- 7.- 3,2 m. areniscas gruesas grises, algo arcillosas. Cuatro niveles ferruginosos subdividen el banco.
- 8.- 1,0 m. de arcillas negras.
- 9.- 1,7 m. de areniscas micáceas gruesas y finas, de colores grises y ocras, conteniendo el tramo varios y finos niveles ferruginosos.
- 10.- 1,1 m. de arcillas negras.
- 11.- 1,6 m. de areniscas gruesas ocras masivas. Comienza el tramo por un delgado nivel ferruginoso.
- 12.- 1,3 m. de arcillas negras.
- 13.- 1,4 m. de areniscas ocras masivas hacia la base y en niveles 0,1 m. hacia el techo. Contienen delgadas intercalaciones de margas verdes, y hacia la base cantos blandos.
- 14.- 3,3 m. de arcillas y margas grises negras y abigarradas, con intercalaciones de 0,2 m. de arcillas arenosas. Hacia el techo la estratificación aparece alterada, y culmina el tramo con una costra ferruginosa de unos 0,05 m. de espesor.
- 15.- 3,2 m. de areniscas gruesas, ocras, masivas hacia la base y bien estratificadas hacia el techo.
- 16.- 0,4 m. de areniscas grises y arcillas negras, en una fina alternancia ("varvadas").
- 17.- 1,5 m. de areniscas gruesas, grises y ocras, con un nivel ferruginoso a techo.
- 18.- 0,6 m. de una fina alternancia de arcillas y areniscas.
- 19.- 0,6 m. de areniscas grises con laminación paralela.
- 20.- 0,4 m. de arcillas verdes.
- 21.- 3,0 m. de un tramo cubierto.

- 22.- 1,1 m. de una alternancia irregular de 0,05 a 0,2 m. de arcillas negras y de areniscas finas con laminación paralela. Un delgado nivel ferruginoso culmina cada tramo de arenisca.
- 23.- 2,5 m. de arcillas y margas abigarradas, predominantemente grises, con intercalaciones de unos 0,2 m. de areniscas.
- 24.- 1,5 m. de un tramo cubierto.
- 25.- 1,9 m. de areniscas gruesas masivas y grises.
- 26.- 0,3 m. de arcillas verdes finamente laminadas.
- 27.- 3,3 m. de areniscas gruesas (en ocasiones microconglomeráticas) con costras ferruginosas, y muy rojas hacia el techo.
- 28.- 0,8 m. de arcillas verdes.
- 29.- 1,2 m. de areniscas gruesas o muy gruesas, con niveles ferruginosos.
- 30.- 2,0 m. de margas y arcillas grises y abigarradas.
- 31.- 3,8 m. de un tramo cubierto.
- 32.- 1,0 m. de areniscas gruesas, grises y ocreas.
- 33.- 1,1 m. de arcillas grises.
- 34.- 1,4 m. de areniscas micáceas grises tableadas.
- 35.- 4,7 m. de areniscas gruesas, grises y ocreas, masivas y con intercalaciones de microconglomerado.

En la presente columna, no es visible la base por existir una importante fractura, y no es determinable el techo, por la presencia de un tramo sin visibilidad, que impide ver en detalle una mecanización entre estos materiales (unidad "K32", Albense) y la unidad "K33" (Albense-Cenomanense). Por encima es reconocible la "barra calcárea" de la unidad "C11" (Cenomanense), y las margas verdes de la unidad "C12" (Cenomanense).

Corral de la Cargadera, $x = 2^{\circ}43'55''$, $y = 39^{\circ}33'30''$, fig.7 n°8, fig. 13.

En las proximidades del Corral de la Cargadera, a lo largo de la pista forestal anteriormente indicada, y en el

camino que desde ella conduce al Barranco del Burgal, sobre unos 80 m. de calizas con Toucasias y Orbitolinas de la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) se observa de base a techo la siguiente sucesión:

- 1.- 3,5 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas amarillas.
- 2.- 1,3 m. de margas de colores claros.
- 3.- 3,0 m. de calcarenitas ocreas lajosas, arenosas, con Orbitolinas.
- 4.- 2,3 m. de margas amarillas.
- 5.- 0,7 m. de calcarenitas arenosas, ocreas y lajosas.
- 6.- 2,8 m. de margas amarillas con nódulos calcáreos. Por su forma, en algunos de ellos parece reconocerse su origen a partir de delgadas capas de caliza.
- 7.- 0,8 m. de calizas ocreas, detríticas y arenosas. Con Orbitolinas, Foraminíferos, y trozos de Equinodermos y de Moluscos.
- 8.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran arcillas y arenas abigarradas.
- 9.- 1,0 m. de areniscas rojas, con costras ferruginosas.
- 10.- 0,8 m. de arcillas verdes y abigarradas.
- 11.- 3,0 m. de areniscas y arenas gruesas rojas, localmente microconglomeráticas, con estratificación cruzada. Intercalaciones de arcillas.
- 12.- 0,3 m. de margas.
- 13.- 5,3 m. de areniscas y arenas gruesas rojas, ocasionalmente microconglomeráticas, con estratificación cruzada. Intercalaciones de arcillas.
- 14.- 1,7 m. de arcillas abigarradas.
- 15.- 0,8 m. de areniscas calcáreas ocreas en ocasiones microconglomeráticas, con estratificación cruzada. Contiene fragmentos de Miliolidos, Orbitolinas, Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 16.- 1,3 m. de un tramo cubierto.

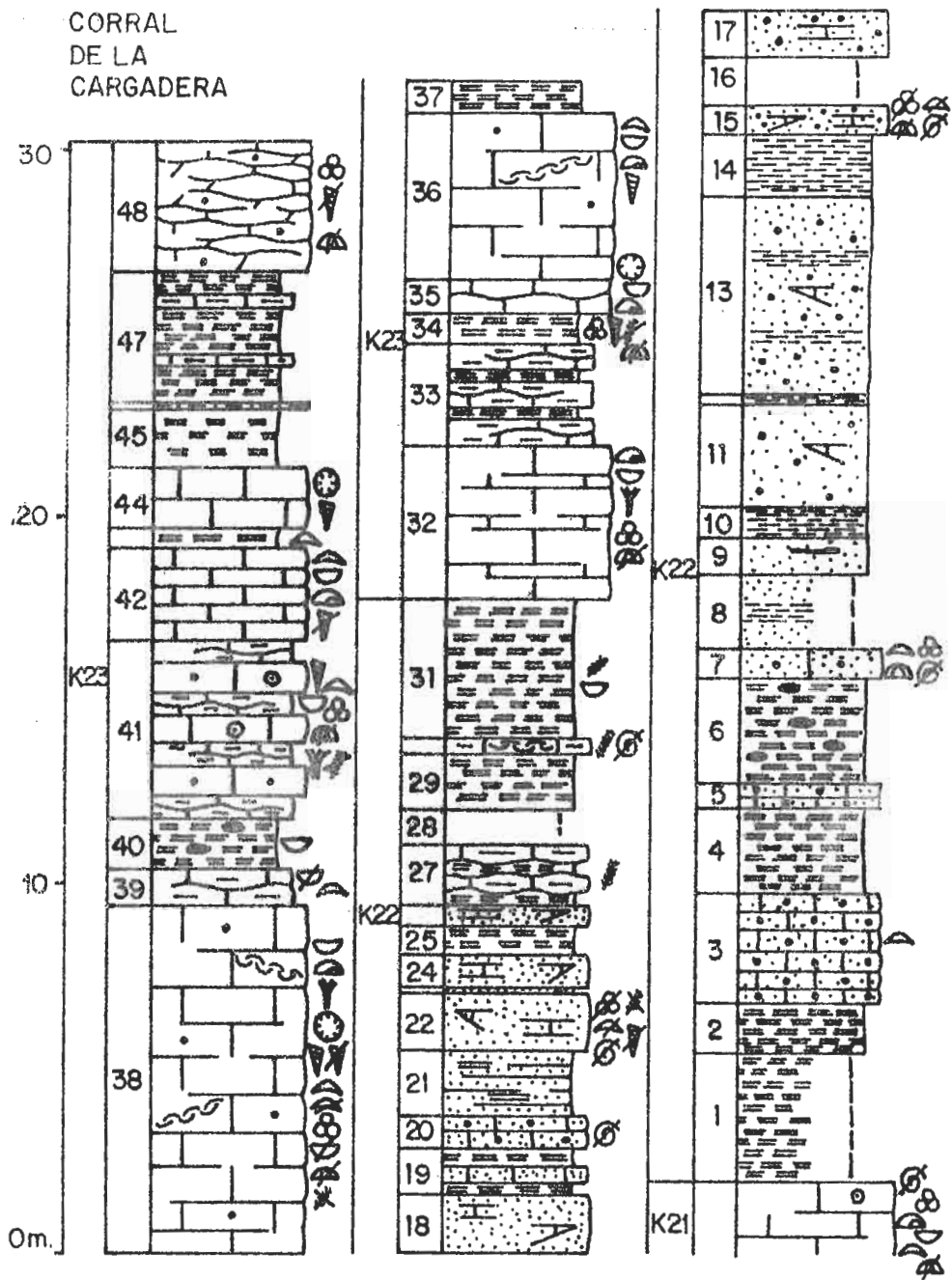


Fig.13.- Columna estratigráfica del Corral de la Cargadera.

- 17.- 1,2 m. de areniscas calcáreas ocre, localmente microconglomeráticas.
- 18.- 1,6 m. de areniscas calcáreas pardas con estratificación cruzada.
- 19.- 1,3 m. de una alternancia (de 0,1 m. a 0,2 m.) de calizas arenosas ocre, con fragmentos de -- fauna, y de margas de colores claros.
- 20.- 0,9 m. de calcarenitas ocre arenosas, con fragmentos de fauna.
- 21.- 1,7 m. de areniscas pardas, margosas y lajosas.
- 22.- 1,5 m. de arenisca calcárea ocre, en parte calcarenítica, con estratificación cruzada. Contiene fragmentos de Foraminíferos, Orbitolinas, Algas Gasterópodos y de fauna irreconocible.
- 23.- 0,3 m. de arenas margosas ocre.
- 24.- 0,9 m. de areniscas calcáreas ocre, en parte -- calcarenitas, con fragmentos de fauna.
- 25.- 0,8 m. de margas de colores claros.
- 26.- 0,6 m. de areniscas calcáreas ocre, en parte -- calcareníticas, con fragmentos de fauna.
- 27.- 1,6 m. de una alternancia de calizas arcillosas grises, y de margas amarillas con restos de algas.
- 28.- 1,0 m. de un tramo no visible.
- 29.- 1,5 m. de margas grises y amarillas.
- 30.- 0,5 m. de calizas arcillosas y bioclásticas con impresiones de Algas.
- 31.- 3,8 m. de margas claras con nódulos calcáreos. Contienen trozos de Ostreas y restos de Algas.
- 32.- 4,1 m. de calizas, en parte detríticas y un poco arenosas, en bancos mal definidos de 0,2 a 1,0 m. Contienen Toucasías, Ostreas, Briozoos, Foraminíferos (fundamentalmente Miliolidos), y restos de Equinodermos.
- 33.- 2,6 m. de una alternancia de calizas nodulosas arcillosas y de margas amarillas.
- 34.- 0,8 m. de margas de colores claros.

- 35.- 1,7 m. de calizas arcillosas nodulosas, con Foraminíferos (en su mayoría Miliolidos), Corales coloniales rodados, Pelecípodos del "tipo Cardium", Toucasias, y restos de Gasterópodos, Equinodermos y de Algas.
- 36.- 4,5 m. de calizas algo detríticas, submasivas, con Orbitolinas, Toucasias, Ostreas, y Gasterópodos del "tipo Nerinea". Presenta lumaquelos de Ostreas discordantes con la estratificación.
- 37.- 0,8 m. de margas amarillas.
- 38.- 9,4 m. de calizas, en parte detríticas, submasivas, con Foraminíferos (fundamentalmente Miliolidos y Orbitolinas), Ostreas, Gasterópodos del "tipo Nerinea", Toucasias, Briozoos, y Corales coloniales rodados, así como fragmentos de Orbitolinas, Pelecípodos, Gasterópodos, Equinodermos y Algas. Presenta lumaquelas de Ostreas discordantes con la estratificación.
- 39.- 1,0 m. de una caliza arcillosa, formada en su mayor parte por Orbitolinas, y conteniendo algún trozo de Ostrea.
- 40.- 1,4 m. de margas con nódulos de caliza, y escasas Ostreas.
- 41.- 4,8 m. de una alternancia de margas de colores claros y de calizas, calcareníticas y oolíticas, con Orbitolinas, Miliolidos, Ostreas y Gasterópodos del "tipo Nerinea", así como fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, Bryozoos y de Algas.
- 42.- 2,5 m. de calizas, en bancos bien definidos de 0,3 m., con grandes Gasterópodos del tipo Nerinea, Ostreas y Orbitolinas.
- 43.- 0,6 m. de margas amarillas con Orbitolinas.
- 44.- 1,6 m. de calizas ocreas en gruesos bancos con Corales coloniales y grandes Gasterópodos del "tipo Nerinea".
- 45.- 1,6 m. de margas de colores claros.
- 46.- 0,2 m. de calizas ocreas.
- 47.- 3,5 m. de margas grises y amarillas, con intercalaciones de 0,1 m. de calizas arcillosas.
- 48.- 3,6 m. de calizas dolomíticas algo detríticas, en gruesos bancos, localmente lajosas y nodulo-

sas, con Foraminíferos y fragmentos de Equinodermos y Gasterópodos.

Los tramos núms. 1 a 31 representan aquí a la unidad "K22" (Aptense), en la que es de señalar la presencia de un conjunto basal marino (tramos núms. 1 a 7), un conjunto medio continental, fácilmente asimilable a una facies "tipo - Utrillas" (tramos núms. 8 a 14), y un conjunto superior marino (tramos núms. 15 a 31).

Los tramos núms. 32 a 48 constituyen la unidad "K23" - (Aptense), en la que se observa un conjunto inferior en facies tipo urgoniana (tramos núms. 32 a 49), y un conjunto superior con abundantes e importantes intercalaciones margosas.

Por encima aparece el conjunto de materiales fundamentalmente detríticos (y con predominio de terrígenos gruesos) de la unidad "K3" (Albense), que comienza por una alternancia de margas amarillas y calcarenitas arenosas ocres, que constituyen la unidad "K31" (Aptense-Albense).

Casa del Carrascal, $x = 2^{\circ}45'10''$, $y = 39^{\circ}31'55''$, fig.7, nº 9, fig. 11.

En las inmediaciones y a lo largo de la pista forestal ya indicada (Chera a Siete Aguas), en las proximidades de la Casa del Carrascal, sobre los materiales calco-detríticos de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) de base a techo aparecen:

- 1.- Unos 5 m. de arenas y arcillas subordinadas, todo ello por lo general abigarrado en una facies "tipo Utrillas".
- 2.- Alrededor de 8 m. de calizas, en parte arcillosas y arenosas, con "algal balls".
- 3.- aproximadamente 30 m. de margas y arcillas, por lo general de tonos claros, con intercalaciones arenosas.
- 4.- unos 86 m. de calizas en bancos gruesos con Orbitolinas, Toucasias, y otros tipos de fauna, en facies "tipo Urganiana".
- 5.- alrededor de 13 m. de arenas con estratificación cruzada y arcillas de vivos colores, con intercalaciones margosas y de calcarenitas.

- 6.- aproximadamente 10 m. de calcarenitas ocre are-
nosas con estratificación cruzada y restos de fau-
na.
- 7.- unos 32 m. de calizas con Toucasias y Orbitolinas,
en facies "tipo Urganiana", con alguna intercala-
ción margosa.
- 8.- alrededor de 10 m. de un tramo cubierto, en el --
que esporadimente afloran margas y calcarenitas -
arenosas.
- 9.- aproximadamente 20 m. de un tramo cubierto, que
por los vivos colores y la típica litología de --
los escasos tramos aflorantes, es fácilmente iden-
tificable a una facies "tipo Utrillas".
- 10.- 6 m. de arenas y arcillas abigarradas.
- 11.- 5 m. de areniscas calcáreas arcillosas con Ostreas,
Gasterópodos del "tipo Nerinea" y fragmentos de -
fauna irreconocible.
- 12.- 3 m. de arenas arcósicas blancas.
- 13.- 8 m. de areniscas calcáreas con restos de fauna.
- 14.- 11,2 m. de arenas arcósicas blancas con alguna -
intercalación de arcillas abigarradas.
- 15.- 1,5 m. de areniscas calcáreas ocre, algo arcillo-
sas y calcareníticas, con restos de fauna.
- 16.- 2 m. de arenas arcósicas blancas.
- 17.- 9 m. visibles de areniscas calcáreas, en parte --
calcareníticas, ocre y con estratificación cruza-
da. Contiene abundantes restos y fragmentos de --
fauna.
- 18.- aproximadamente 50 m. de un tramo cubierto, proba-
blemente arenas y arcillas abigarradas con inter-
calaciones de areniscas calcáreas ó calcareníti-
cos ocre.

Culmina la columna el tramo formado por calizas y cal-
carenitas de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

La unidad "K1" (Hauteriviense-Aptense) está representa-
da por los tramos núms. 1 a 3, y el primero de ellos repre-
senta a la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense), el se-
gundo lo hace de la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense),

y el tercero constituye la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).

El tramo n°4 constituye la unidad "K21" (Aptense-Barremiense); los tramos núms. 5 y 6 forman la unidad "K22" (Aptense) y el tramo n°7 representa la unidad "K23" (Aptense).

La unidad "K3" (Albense) es tan solo parcialmente visible, está representada por los tramos núms. 8 a 18. El tramo n°8 pudiera constituir la unidad "K31" (Aptense-Albense), pero las condiciones de afloramiento no permiten una cierta identificación de esta unidad.

Cerro Carpinteros, $x = 2^{\circ}46'10''$, $y = 39^{\circ}31'30''$, fig.7 n°10, figs. 12 y 13.

A lo largo de la vaguada, que desde la pista forestal que atraviesa los llanos de El Carrascal y Prado Juana, conduce a las inmediaciones de Cerro Carpinteros, se observa de base a techo la siguiente sucesión:

- 1.- 3,0 m. de calizas en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m.
- 2.- 5,5 m. de un tramo cubierto, probablemente margas y areniscas.
- 3.- 1,5 m. de calizas pardas muy arenosas, en bancos mal definidos, conteniendo fragmentos de Equinodermos, y de fauna indeterminable.
- 4.- 1,6 m. de un tramo no visible, en el que esporádicamente afloran calizas ocres.
- 5.- 1,4 m. calizas pardas muy arenosas, en punto calcareníticas, en bancos de 0,2 m. con fragmentos de Ostreas, Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 6.- 1,2 m. de un tramo no visible.
- 7.- 0,6 m. de calizas grises.
- 8.- 0,9 m. de areniscas finas grises; con laminación paralela, y fragmentos de Pelecípodos y de Gasterópodos.
- 9.- 1,7 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran areniscas grises.
- 10.- 0,2 m. de un banco areniscas finas grises.

- 11.- 3,5 m. de un tramo en parte cubierto, a lo largo del cual afloran margas y areniscas.
- 12.- 1,5 m. de una alternancia de margas pardas y de areniscas calcáreas ocre.
- 13.- 3,2 m. de calizas ocre, en bancos de 0,3 a 0,4 m. muy arenosas, y algo detríticas y oolíticas. Contienen fragmentos de Ostreas, Gasterópodos, Pelecípodos y de fauna indeterminable.
- 14.- 2,5 m. de calizas grises algo oolíticas y arenosas, en bancos de 0,2 a 0,4 m. Contienen Ostreas, Foraminíferos y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de fauna no clasificable.
- 15.- 2,2 m. de un tramo parcialmente no visible, probablemente calizas.
- 16.- 0,4 m. de calizas grises y ocre.
- 17.- 1,2 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas.
- 18.- 0,4 m. de calizas arcillosas grises.
- 19.- 0,4 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 20.- 2,5 m. de una barra de calcarenitas oolíticas. Contienen Foraminíferos, y fragmentos de Gasterópodos y de fauna indeterminable.
- 21.- 2,5 m. de un tramo en parte cubierto, en el que afloran margas y areniscas.
- 22.- 1,0 m. de areniscas finas grises con laminación paralela.
- 23.- 1,2 m. de un tramo en parte no visible, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 24.- 2,0 m. de una alternancia de 0,1 a 0,3 m. de margas y de areniscas dolomíticas grises de grano fino.
- 25.- 0,7 m. de un banco de areniscas grises y rojas.
- 26.- 2,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, probablemente margas y areniscas.
- 27.- 1,0 m. de margas de colores amarillos.
- 28.- 1,5 m. de calizas ocre muy arenosas, algo detríticas y oolíticas, en bancos de unos 0,5 m., con

fragmentos de Miliólidos, Gasterópodos, Pelecípodos, y de fauna indeterminable.

- 29.- 4,0 m. de calizas grises, en parte bioclasticas, algo oolíticas y arenosas, en bancos de 0,1 a 0,2 m. con Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos, Equinodermos y de Gasterópodos.
- 30.- 1,3 m. de un tramo parcialmente cubierto. Probablemente calizas como las del tramo n°29.
- 31.- 0,2 m. de calizas grises y ocre.
- 32.- 2,4 m. de un tramo en parte no visible, en el que esporádicamente afloran calizas grises.
- 33.- 1,5 m. de calizas ocre, oolíticas y muy arenosas, con estratificación cruzada. Contienen fragmentos de Gasterópodos y de fauna indeterminable.
- 34.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que localmente afloran margas y areniscas.
- 35.- 2,0 m. de areniscas finas, grises y ocre, con laminación paralela.
- 36.- 1,6 m. de calizas arcillosas ocre, en gruesos bancos mal definidos.
- 37.- 2,5 m. de calizas ocre, oolíticas y algo arenosas, en bancos de 0,3 m. bien definidos. Presentan fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos y de Algas.
- 38.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, calizas probablemente como los del tramo n°37.
- 39.- 2,0 m. de calizas arcillosas ocre, en gruesos bancos mal definidos, con fragmentos de Pelecípodos y microfauna.
- 40.- 2,0 m. de un tramo en parte no visible, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 41.- 1,2 m. de areniscas grises, finas y dolomíticas, con estratificación cruzada y laminación paralela.
- 42.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que afloran areniscas grises.

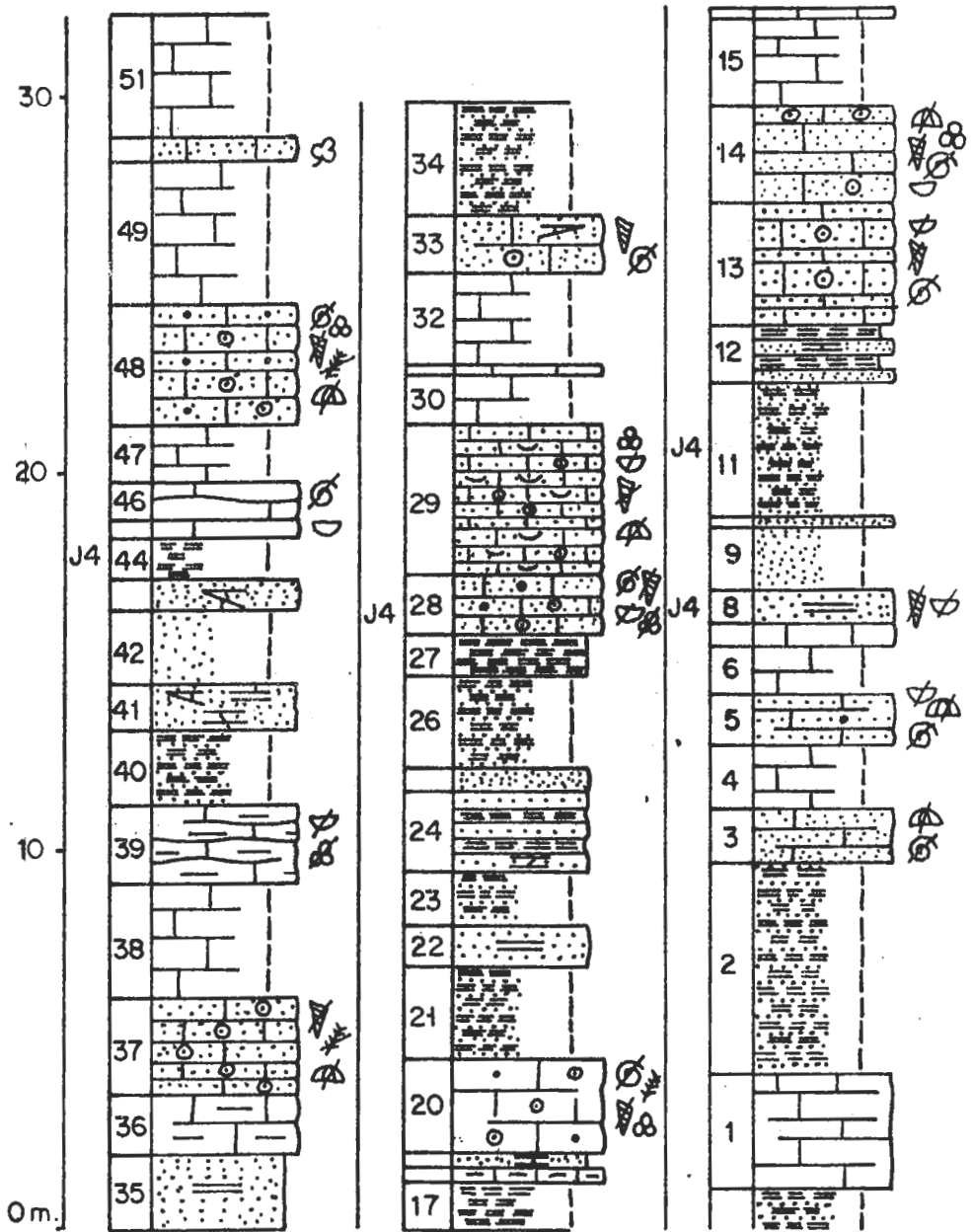


Fig.-14A.- Columna estratigráfica de Cerro Carpinteros (Parte inferior)

- 43.- 0,8 m. de areniscas ocre con estratificación -
cruzada.
- 44.- 1,0 m. de un tramo en parte no visible, en el -
que esporádicamente afloran margas de colores
claros.
- 45.- 0,4 m. de calizas arcillosas ocre con Ostreas.
- 46.- 1,0 m. de calizas subnodulosas, de colores gri-
ses, con fragmentos de fauna indeterminable.
- 47.- 1,6 m. de un tramo en parte cubierto, en el que
afloran calizas, probablemente como los del tramo
n°46.
- 48.- 3,0 m. de calizas oolíticas detríticos y arenos-
sas, en bancos de 0,2 a 0,4 m. Contienen Forami-
níferos y fragmentos de Equinodermos, Gasterópo-
dos, Algas, y de fauna indeterminable.
- 49.- 3,8 m. de un tramo parcialmente no visible, en
el que esporádicamente afloran calizas, proba-
blemente como los del tramo 48.
- 50.- 0,6 m. de calizas ocre arenosas, con restos ve-
getales lignitificados.
- 51.- 3,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo
largo del cual afloran esporádicamente calizas.
- 52.- 5,5 m. de un tramo en parte no visible, en el -
que localmente afloran margas de colores claros
- 53.- 0,4 m. de arenisca calcárea ocre con oolitos y
fragmentos de Foraminíferos, Equinodermos, y de
fauna irreconocible.
- 54.- 1,5 m. de un tramo en parte cubierto, probable-
mente areniscas calcáreas.
- 55.- 0,2 m. de calizas ocre arenosas.
- 56.- 8,0 m. de un tramo parcialmente no visible, a lo
largo del cual afloran esporádicamente margas y
calizas.
- 57.- 2,2 m. de calizas nodulosas, en bancos de unos -
0,2 m. que hacia techo son de color beige, y ha-
cia muro son de color ocre, y arenosas.
- 58.- 1,2 m. de un tramo en parte cubierto, en el que
esporádicamente afloran calizas.

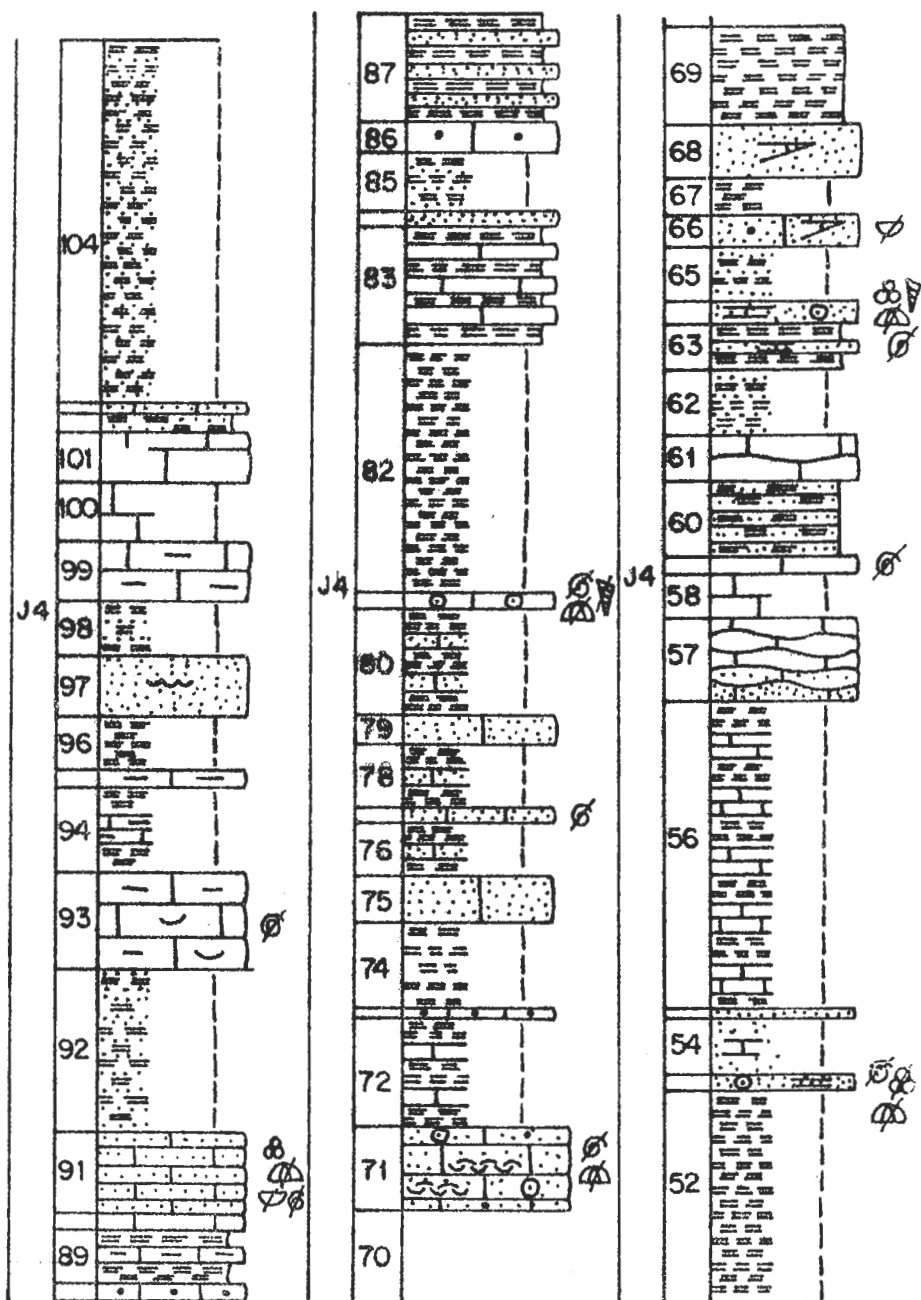


Fig. 14B.- Columna estratigráfica de Cerro Carpinteros (Parte media)

- 59.- 0,4 m. de calizas subnodulosas beige, con fragmentos de fauna.
- 60.- 2,0 m. de margas arenosas y lajosas, de colores pardos.
- 61.- 1,2 m. de calizas subnodulosas de color beige.
- 62.- 1,6 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y arenas.
- 63.- 2,1 m. de una alternancia de margas de colores duros, y de areniscas dolomíticas ocre.
- 64.- 0,5 m. de areniscas calcáreas ocre, algo oolíticas y calcareníticas, con fragmentos de Foraminíferos, Gasterópodos, Equinodermos, y de fauna indeterminable.
- 65.- 1,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 66.- 0,8 m. de calizas ocre, arenosas y detríticas, con estratificación cruzada y fragmentos de Ostreas.
- 67.- 1,0 m. de un tramo en parte no visible, probablemente margas.
- 68.- 1,3 m. de areniscas finas, grises y ocre, con estratificación cruzada.
- 69.- 2,6 m. de margas de colores claros.
- 70.- 2,3 m. de una alternancia, de unos 0,2 m., de areniscas y margas.
- 71.- 2,2 m. de calizas pardas, calcareníticas, oolíticas y algo arenosas, en bancos de 0,4 a 0,1 m. Contienen fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, Foraminíferos y de fauna indeterminable y con lumaquelas de ostreas hacia la base.
- 72.- 2,8 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y calcarenitas ocre.
- 73.- 0,2 m. de calcarenitas pardas.
- 74.- 2,2 m. de un tramo en parte no visible, en el que afloran margas y areniscas finas.
- 75.- 1,3 m. de calizas ocre arenosas.
- 76.- 1,3 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran esporádicamente margas y calizas arenosas.

- 77.- 0,4 m. de caliza dolomítica muy arenosa con fragmentos de fauna irreconocible.
- 78.- 1,6 m. de un tramo en parte cubierto, en el que ocasionalmente afloran margas y calizas arenosas.
- 79.- 0,8 m. de calizas ocreas arenosas.
- 80.- 2,7 m. de un tramo en parte no visible, a lo largo del cual afloran ocasionalmente margas y calizas arenosas ocreas.
- 81.- 0,4 m. de un banco de calcarenitas oolíticas ocreas con fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de forma irreconocible.
- 82.- 6,5 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas de tonos claros.
- 83.- 3,0 m. de una alternancia de margas y de calizas ocreas.
- 84.- 0,4 m. de areniscas grises finas.
- 85.- 1,5 m. de un tramo en parte no visible, en el que ocasionalmente afloran margas y areniscas.
- 86.- 0,8 m. de un banco de calcarenitas ocreas.
- 87.- 2,7 m. de una alternancia, de unos 0,2 m., de margas claras y areniscas dolomíticas con estratificación cruzada y laminación paralela.
- 88.- 0,5 m. de calcarenitas pardas.
- 89.- 1,3 m. de una alternancia de margas verdes y amarillas; y de calizas arcillosas de colores ocreos.
- 90.- 0,3 m. de un banco de calizas ocreas.
- 91.- 2,2 m. de calizas arenosas grises, en bancos bien definidos de 0,1 a 0,2 m., con Miliólidos, y fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos y de fauna indeterminable.
- 92.- 4,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran margas y areniscas grises finas.
- 93.- 2,5 m. de calizas arcillosas pardas, en parte bioclásticas, en bancos de unos 0,4 m.

- 94.- 2,2 m. de un tramo en parte no visible, probablemente margas y calizas como los del tramo n° 93.
- 95.- 0,3 m. de calizas arcillosas ocre.
- 96.- 1,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas.
- 97.- 1,5 m. de areniscas finas grises con "mega ripples".
- 98.- 1,3 m. de un tramo en parte no visible, en el que afloran localmente margas y arenas.
- 99.- 1,6 m. de calizas arcillosas ocre en bancos de unos 0,4 m.
- 100.- 1,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran calizas arcillosas ocre.
- 101.- 1,3 m. de calizas arcillosas ocre, localmente brechoides y vacuolares.
- 102.- 0,4 m. de margas arenosas pardas.
- 103.- 0,3 m. de calizas ocre, muy arenosas.
- 104.- 9,5 m. de un tramo en parte cubierto, a lo largo del cual afloran esporádicamente margas y areniscas grises.
- 105.- 1,0 m. de calizas arenosas y arcillosas, ocre, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m.
- 106.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que localmente afloran calizas arenosas ocre.
- 107.- 1,0 m. de un banco de calizas arenosas ocre.
- 108.- 2,2 m. de areniscas finas calcáreas de colores grises, y de margas de tonos claros.
- 109.- 2,0 m. de un tramo no visible.
- 110.- 0,8 m. de areniscas finas grises.
- 111.- 6,7 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas ocre y areniscas grises.
- 112.- 10,5 m. de arenas en facies "tipo Utrillas". Lo-

CERRO CARPINTEROS

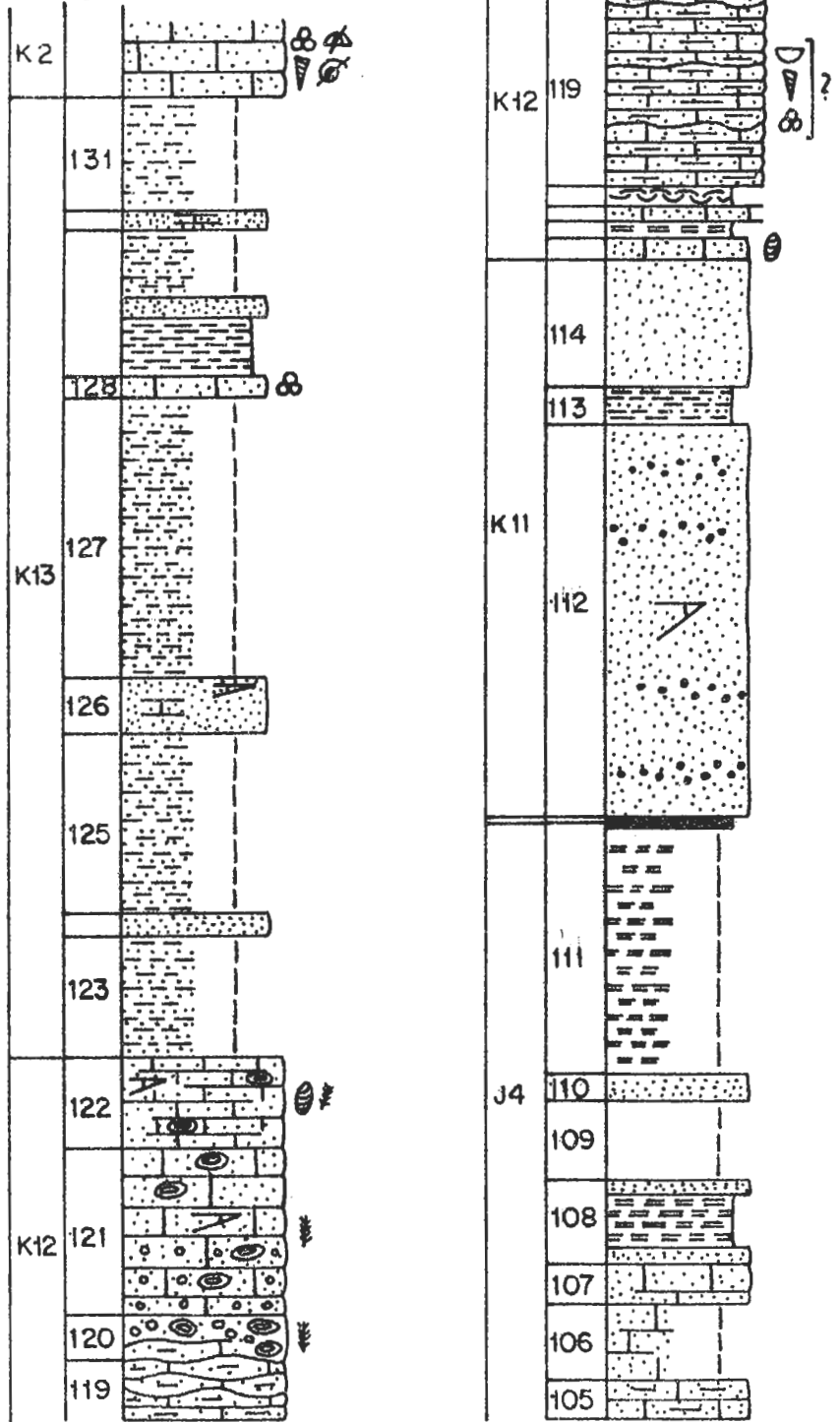


Fig.15- Columna estratigráfica de Cerro Carpinteros (Parte superior)

calmente microconglomerados y cantos de cuarzo. Presentan estratificación cruzada planar y de surco. Hacia la base, trozos sueltos de costra ferruginosa, que localmente aparece "in situ" como base del tramo.

- 113.- 1,0 m. de arcillas rojas y abigarradas.
- 114.- 3,3 m. de arenas en facies "tipo Utrillas", por lo general de colores blancos y amarillos, con cantos de costra ferruginosa.
- 115.- 0,6 m. de calizas grises, detríticos y arenosos, con restos de Caraceas y de fauna indeterminable.
- 116.- 0,4 m. de margas amarillas.
- 117.- 0,4 m. de calizas arenosas grises.
- 118.- 0,5 m. de una lumaquela de fragmentos de Pelecípodos.
- 119.- unos 8,0 m. de calizas grises, arcillosas y arenosas, en bancos bien definidos de 0,3 a 0,05 m, con fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos del "tipo Natica", y de Miliólidos. Gradualmente pasa al tramo nº120.
- 120.- de 1,0 a 0,3 m. de conglomerado calcáreo-calizas nodulosas-calizas de "algal balls". Es el tránsito gradual entre los tramos núms. 119 y 121.
- 121.- 4,5 m. de calizas arenosas ó areniscas calcáreas, con cantos de caliza y "algal balls". Presenta estratificación cruzada. Bancos bien definidos de 0,4 a 0,8 m.
- 122.- 2,4 m. de calizas arenosas y grises, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,3 m. Contienen "algal balls" y restos de Caraceas.
- 123.- 3,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arcillas y areniscas.
- 124.- 0,6 m. de areniscas gruesas de colores grises.
- 125.- 4,8 m. de un tramo en parte no visible, en el que localmente afloran arcillas y areniscas.

- 126.- 1,4 m. de areniscas calcáreas gruesas. Colores grises, con estratificación cruzada de couval.
- 127.- 7,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arcillas y areniscas.
- 128.- 0,6 m. de calizas arenosas grises, en bancos de 0,4 m. con fragmentos de Ostreas y Gasterópodos del "tipo Nerinea".
- 129.- 4,0 m. de un tramo en parte no visible, en el que localmente afloran arcillas y areniscas.
- 130.- 0,5 m. de areniscas gruesas calcáreas de colores ocres.
- 131.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arcillas y areniscas.

Los tramos núms. 1 a 111, representan a parte de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). La unidad "K1" (Barremiense s.l.) está compuesta por los tramos núms. 112 a 131, y puede subdividirse de la siguiente forma: los tramos núms. 112 a 114, que componen la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense); los tramos núms. 114 a 122 que forman la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense); y los tramos núms. 123 a 131 que representan aquí a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).

Por encima aparecen las calizas de la unidad "K2" (Aptense s.l.)

Rambla Vallesa, $x = 2^{\circ}46'50''$, $y = 39^{\circ}30'35''$, fig.7, n°11, figs. 14 y 15.

A lo largo del cauce de la Rambla de la Vallesa, aguas arriba de la confluencia con el Barranco de la Coneja, de base a techo, y sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", aflora la siguiente sucesión:

- 1.- 4,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas arenosas.
- 2.- 0,3 m. de areniscas grises, con estratificación cruzada, y en ocasiones laminación paralela.
- 3.- 2,5 m. de un tramo en parte cubierto, en el que ocasionalmente aflora una alternancia fina de areniscas y margas.

- 4.- 1,6 m. de calizas grises, finamente arenosas, y en parte detríticas. Contienen Foraminíferos, así como fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de fauna indeterminable.
- 5.- 3,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 6.- 0,3 m. de areniscas grises, con estratificación cruzada y laminación paralela.
- 7.- 2,2 m. de un tramo en parte cubierto, en el que ocasionalmente afloran margas y areniscas grises.
- 8.- 0,8 m. de un banco masivo de calizas grises.
- 9.- 1,6 m. de calizas nodulosas, en parte lajosas y con aspecto brechoide.
- 10.- 1,4 m. de calizas mal estratificadas, con los planos de estratificación ondulados.
- 11.- 4,0 m. de calizas grises, en bancos mal definidos de 0,3 a 0,8 m. Bioclasticas. Conteniendo Foraminíferos y Gasterópodos así como fragmentos de Equinodermos y de fauna inclasificable.
- 12.- unos 6 m. de calizas arcillosas grises y pardas, en bancos bien definidos de 0,3 a 0,6 m. localmente lajosas.
- 13.- aproximadamente 10 m. de calizas ocreas, en bancos mal definidos de 0,3 a 1,5 m. Contiene fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.
- 14.- alrededor de 12 m. de calizas beigeas mal estratificadas, en parte detríticas, con fragmentos de Foraminíferos Equinodermos, y de Gasterópodos.
- 15.- aproximadamente 1 m. de calizas ocreas en lajas - de 0,05 m.
- 16.- unos 4 m. de calizas ocreas en bancos bien definidos de 0,8 a 1,5 m.
- 17.- alrededor de 13 m. de calizas oolíticas con fragmentos de Foraminíferos, Equinodermos y de Gasterópodos.
- 18.- aproximadamente 8 m. de calizas oolíticas, en parte detríticas, con Foraminíferos y fragmentos de Equinodermos.

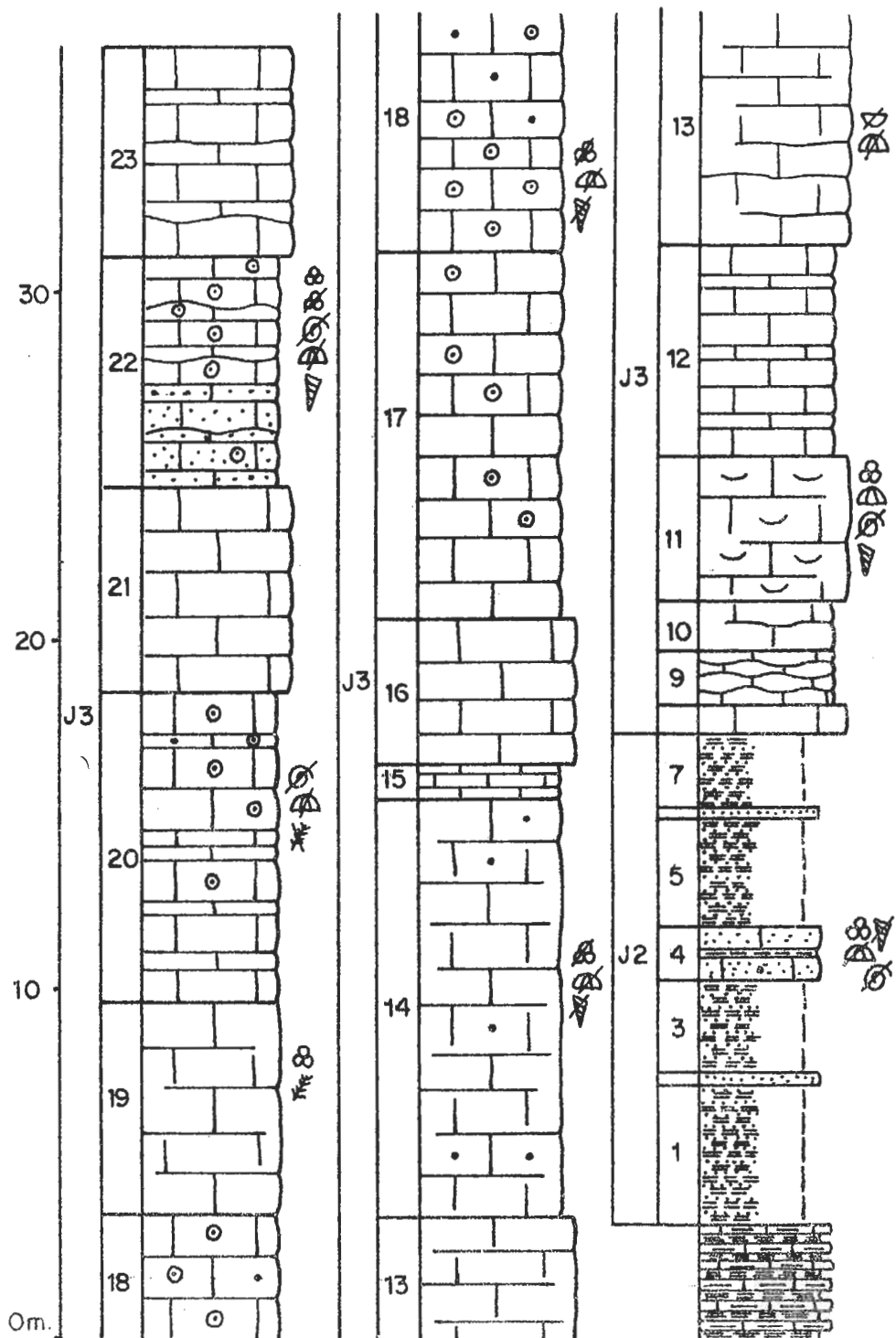


Fig. 16A.-Columna estratigráfica de Rambla Vallesa (Parte inferior)

- 19.- unos 6 m. de calizas, en parte detríticas, en -- gruesos bancos mal definidos, conteniendo Foraminíferos y fragmentos de Algas.
- 20.- alrededor de 9 m. calizas beigeas oolíticas, en bancos bien definidos de 0,2 a 2,0 m., conteniendo fragmentos de Equinodermos, Algas, y de fauna no identificable.
- 21.- aproximadamente 6 m. de calizas beigeas en bancos de 1,0 m. conteniendo Foraminíferos y fragmentos de Algas.
- 22.- 6,5 m. de una alternancia irregular de calizas - en gruesos bancos y de calizas lajosas beigeas. Arenosas hacia la base y oolíticas hacia el techo, contienen Foraminíferos, y fragmentos de -- Equinodermos, Gasterópodos, Foraminíferos y restos de fauna irreconocible.
- 23.- 6,0 m. de un banco muy bien definido de calizas en estratos de 0,6 a 0,1 m., localmente nodulosos y brechoides.
- 24.- 2,0 m. de un tramo cubierto.
- 25.- 1,0 m. de areniscas con estratificación cruzada.
- 26.- 2,5 m. de calizas nodulosas en bancos mal definidos de 0,2 a 0,6 m. Contienen Foraminíferos y -- fragmentos de Gasterópodos y de fauna irreconocible.
- 27.- 3,5 m. de calcarenitas arenosas ocreas y lajosas, con Foraminíferos y fragmentos de Equinodermos y de fauna no identificable.
- 28.- 2,0 m. de un tramo cubierto, probablemente margas.
- 29.- 0,6 m. de calizas ocreas, lumaquéllicas y bioclásticas, arenosas y calcareníticas. Contienen Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos, Equinodermos y de fauna no identificable.
- 30.- 1,5 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran calizas.
- 31.- 0,2 m. de calizas grises oscuras con fragmentos de fauna.

- 32.- 6,8 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran esporádicamente margas hacia la base, y margas y areniscas hacia el techo.
- 33.- 1,2 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 34.- 7,0 m. de calizas en parte detríticas y algo oolíticas, lajoso-nodulosas a base y en bancos bien definidos de 0,2 a 0,5 m. hacia el techo, con Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos, Equinodermos y de Fauna irreconocible.
- 35.- 1,4 m. de un tramo cubierto, probablemente margas.
- 36.- 0,7 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 37.- 0,6 m. de margas verdes.
- 38.- 1,8 m. de calizas muy arenosas, ocre y bioclasticas, con Foraminíferos y fragmentos de Algas y de Gasterópodos.
- 39.- 2,4 m. de un tramo cubierto en el que ocasionalmente afloran calizas.
- 40.- 3,2 m. de calizas bioclásticas grises en bancos bien definidos.
- 41.- 3,5 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran esporádicamente margas de colores claros.
- 42.- 1,7 m. de calizas oolíticas algo arenosas y ocre, en bancos bien definidos de 0,2 a 0,2 m. Contienen Foraminíferos y fragmentos de Gasterópodos, Algas, y de fauna irreconocible.
- 43.- 2,8 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que se reconocen calizas como las del tramo anterior.
- 44.- 4,5 m. de un tramo cubierto probablemente constituido por margas.
- 45.- 1,6 m. de calizas muy arenosas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,3 m. Niveles bioclásticos, y localmente estratificación cruzada.
- 46.- 1,7 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.

- 47.- 1,9 m. de calizas ocre mal estratificadas, en parte oolíticas y bioclásticas, conteniendo -- fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de Pelecípodos.
- 48.- 9,1 m. de margas de colores claros, con intercalaciones de 0,1 a 0,3 m. de areniscas calcáreas ocre, localmente bioclásticas y con fragmentos de Pelecípodos.
- 49.- 0,8 m. de calizas ocre lajoso-nodulosas, con fragmentos de Pelecípodos y huellas de pistas.
- 50.- 7,5 m. de margas de colores claros, con delgadas intercalaciones de areniscas.
- 51.- 4,0 m. de calizas oolíticas y muy arenosas, ocre y grises, en bancos de 0,1 a 0,3 m. Contienen fragmentos de Pelecípodos.
- 52.- 1,7 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.
- 53.- 1,2 m. de calizas ocre y grises, arenosas y oolíticas, y con fragmentos de fauna.
- 54.- 3,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y calizas, ambas arenosas.
- 55.- 2,2 m. de una alternancia de margas y de areniscas grises con laminación paralela ó estratificación cruzada.
- 56.- 0,9 m. de areniscas ocre con estratificación -- cruzada.
- 57.- 1,8 m. de margas y de areniscas grises con laminación paralela.
- 58.- 1,7 m. de calizas grises y ocre, en parte nodulosas, en bancos de 0,2 a 0,05 m. muy arenosas y -- algo oolíticas. Contienen fragmentos de fauna.
- 59.- 0,6 m. de margas de colores claros.
- 60.- 2,0 m. de calizas grises y ocre, nodulosas y -- muy arenosas, conteniendo restos de fauna.
- 61.- 1,5 m. de areniscas finas calcáreas.
- 62.- 6,5 m. de una alternancia, de 0,2 a 0,3 m., de margas de colores claros; y de areniscas finas grises.

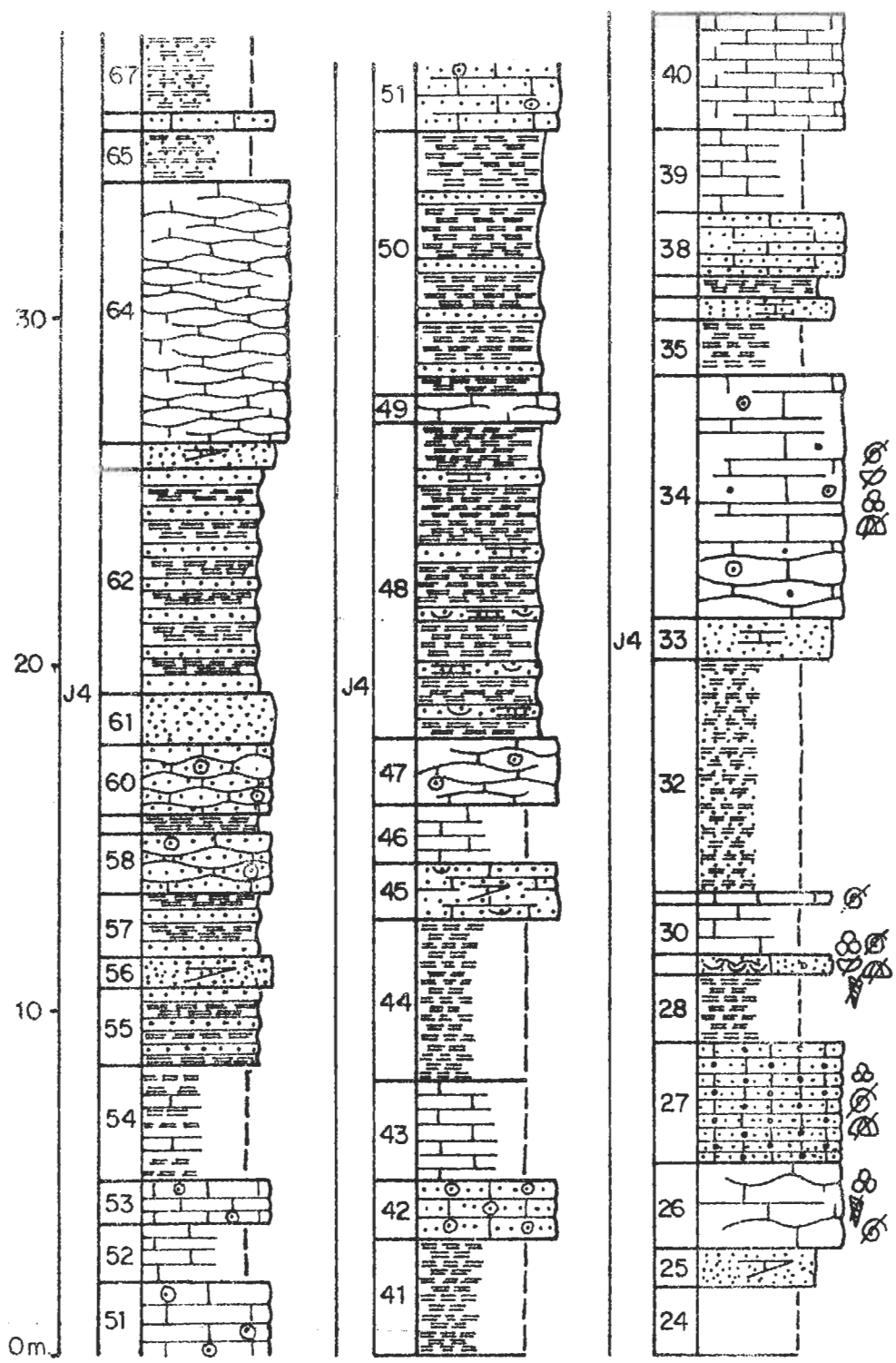


Fig. 16 B.- Columna estratigráfica de Rambla Vallesa (Parte media)

- 63.- 0,8 m. de areniscas ocre, con estratificación cruzada.
- 64.- 7,5 m. de calizas grises nodulosas en bancos mal definidos de 0,1 a 0,2 m. Contienen restos de fauna indeterminable.
- 65.- 1,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 66.- 0,4 m. de calizas ocre muy arenosas.
- 67.- 4,5 m. de un tramo en parte no visible, a lo largo del cual afloran margas y areniscas.
- 68.- 2,2 m. de calizas parduzcas muy arenosas y algo oolíticas, en bancos de 0,1 a 0,4 m. Conteniendo fragmentos de fauna.
- 69.- 2,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran areniscas.
- 70.- 3,5 m. de areniscas finas grises y ocre, en -- bancos mal definidos de 0,5 a 1,0 m. presentan a veces laminación paralela.
- 71.- 3,3 m. de un tramo parcialmente no visible, a lo largo del cual afloran margas y areniscas.
- 72.- 2,4 m de calcarenitas ocre, arenosas a muro y oolíticas a techo, conteniendo Miliólidos y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de fauna irreconocible.
- 73.- 1,0 m. de calcarenitas ocre, oolíticas y con algún oncolito. Contienen Foraminíferos y fragmentos de Equinodermos, Algas y de fauna no identificable.
- 74.- 6,5 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 75.- 3,3 m. de areniscas calcáreas ocre con estratificación cruzada, que hacia techo pasan a calizas ocre, bioclásticas y arenosas, con niveles lumacúlicos y fragmentos de Gasterópodos y de fauna irreconocible.
- 76.- 1,7 m. de un tramo cubierto, probablemente areniscas.
- 77.- 0,4 m. de calizas ocre muy arenosas.
- 78.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran calizas ocre.
- 79.- 0,4 m. de calizas ocre arcillosas.

- 80.- 2,0 m. de un tramo cubierto, probablemente margas.
- 81.- 3,7 m. de una alternancia de calizas grises arcillosas; margas de colores claros; y de areniscas finas de colores grises.
- 82.- 0,4 m. de calizas ocre, muy arenosas, algo oolíticas, conteniendo fragmentos de fauna.
- 83.- 4,2 m. de una alternancia de margas de colores claros y de areniscas grises.
- 84.- 0,3 m. de un banco de calizas arcillosas ocre.
- 85.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran esporádicamente calizas y margas.
- 86.- 1,2 m. de calizas ocre arcillosas, en bancos mal definidos de 0,2 a 0,1 m.
- 87.- 2,5 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas finas.
- 88.- 1,6 m. de calizas ocre, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m., algo oolíticas, conteniendo Foraminíferos, así como fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.
- 89.- 9,0 m. de una alternancia, de 0,1 a 0,2 m, de margas de colores claros, y de areniscas finas grises, con estratificación cruzada o/y laminación paralela.
- 90.- 2,2 m. de calizas arcillosas ocre, en parte nodulosas, en bancos mal definidos de unos 0,4 m.
- 91.- 3,3 m. de un tramo cubierto, probablemente margas y calizas.
- 92.- 1,1 m. de calcarenitas ocre en bancos de 0,1 m.
- 93.- 3,0 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 94.- 0,4 m. de areniscas grises con estratificación cruzada.
- 95.- 2,5 m. de una alternancia de margas de colores claros, y de areniscas finas grises y lajas.

- 96.- 3,7 m. de calizas detríticas y oolíticas, muy arenosas con Foraminíferos y fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos, y de fauna no identificable.
- 97.- 4,5 m. de un tramo no visible.
- 98.- 1,7 m. de calizas grises, en bancos mal definidos de 0,2 a 0,3 m. oolíticos y arenosos.
- 99.- 1,5 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas.
- 100.- 1,5 m. de calizas ocres en bancos de 0,3 m.
- 101.- 0,8 m. de un tramo cubierto, probablemente margas.
- 102.- 0,8 m. de calizas arcillosas ocres.
- 103.- 0,5 m. de un tramo no visible.
- 104.- 1,1 m. de areniscas ocres, en bancos de 0,1 a 0,4 m. con estratificación cruzada.
- 105.- 6,5 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran margas y areniscas grises.
- 106.- 0,2 m. de areniscas ocres con estratificación cruzada.
- 107.- 4,5 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas grises. Debe tratarse de una alternancia de unos 0,2 m.
- 108.- 1,8 m. de calizas muy arenosas y nodulosas grises, con algún oolito y fragmentos de fauna.
- 109.- 1,3 m. de un tramo en parte cubierto, en el que afloran calizas grises.
- 110.- 0,9 m. de calizas nodulosas grises.
- 111.- 3,2 m. de areniscas finas grises, lajosas, en bancos de unos 0,2 m.
- 112.- 3,7 m. de calizas grises, en bancos mal definidos de 0,3 a 0,4 m., con intercalaciones de margas y de lumaquelas de Pelecípodos.

Los tramos núms. 1 a 7, constituyen aquí la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), y los tramos núms. 8 a 23

RAMBLA VALLESA

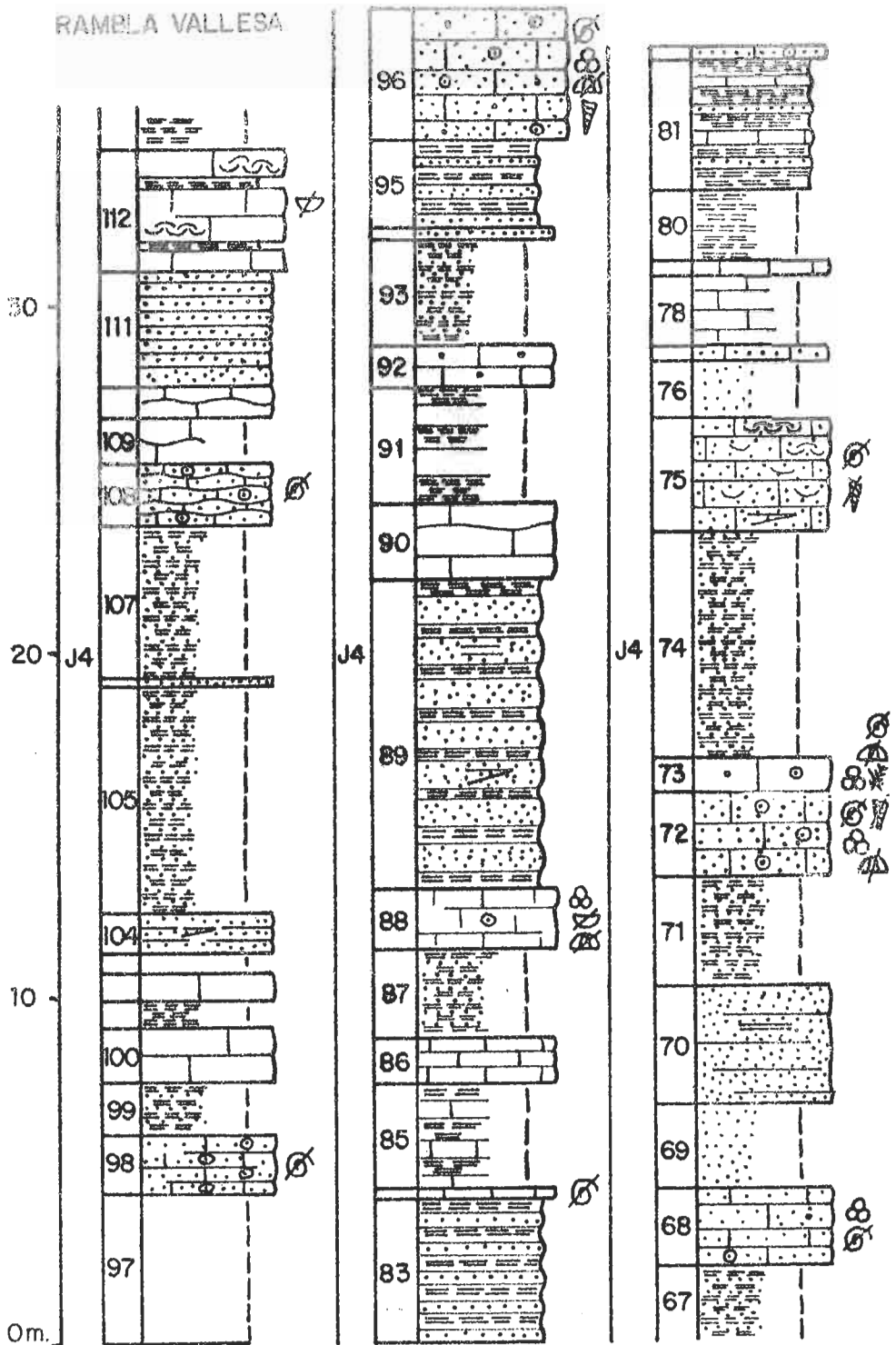


Fig.-17 Columna estratigráfica de Rambla Vallesa (Parte superior)

representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio). La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) no aparece completa, y está aquí parcialmente representada por los tramos núms. 24 a 112.

Caserío de la Vallesa, $x = 2^{\circ}46'45''$, $y = 39^{\circ}30'55''$, fig.7, n°12, fig. 16.

A lo largo del camino, que desde la pista forestal de Siete Aguas a Gestalgar conduce al Caserío de La Vallesa, sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), afloran de base a techo:

- 1.- 1,0 m. de un conglomerado de cantos de cuarcita, con matriz arenosa de vivos colores.
- 2.- 13,0 m. de arenas gruesas, con intercalaciones -- arcillosas. Todo el conjunto en una facies "tipo Utrillas".
- 3.- 3,0 m. de areniscas calcáreas grises, con cantos de caliza, de cuarzo, y "algal balls". Presentan estratificación cruzada.
- 4.- 4,0 m. de calizas grises con "algal balls".
- 5.- 17,0 m. de margas, arcillas y arenas, abigarradas.
- 6.- 4,0 m. de calizas lumaquéllicas de Ostreas.
- 7.- 10,0 m. de margas arenosas de colores ocre.

A continuación aparecen las calizas con Toucasias y - Orbitolinas de la unidad "K2".

Los tramos "a" y "b" representan aquí a la unidad - "K11" (Hauteriviense-Barremiense), mientras que la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) está formada por los tramos núms. 3 y 4, y la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) está constituida por los tramos núms. 5 a 7.

Fuente de la Vallesa, $x = 1^{\circ}47'10''$, $y = 39^{\circ}30'55''$, fig.7, n°13, fig. 16.

En las inmediaciones de Fuente de la Vallesa, sobre todo a lo largo del cauce del barranco que baja desde el - Collado de la Vallesa, sobre los materiales calco-detríti-

CASERIO DE
LA VALLESA

FUENTE VALLESA

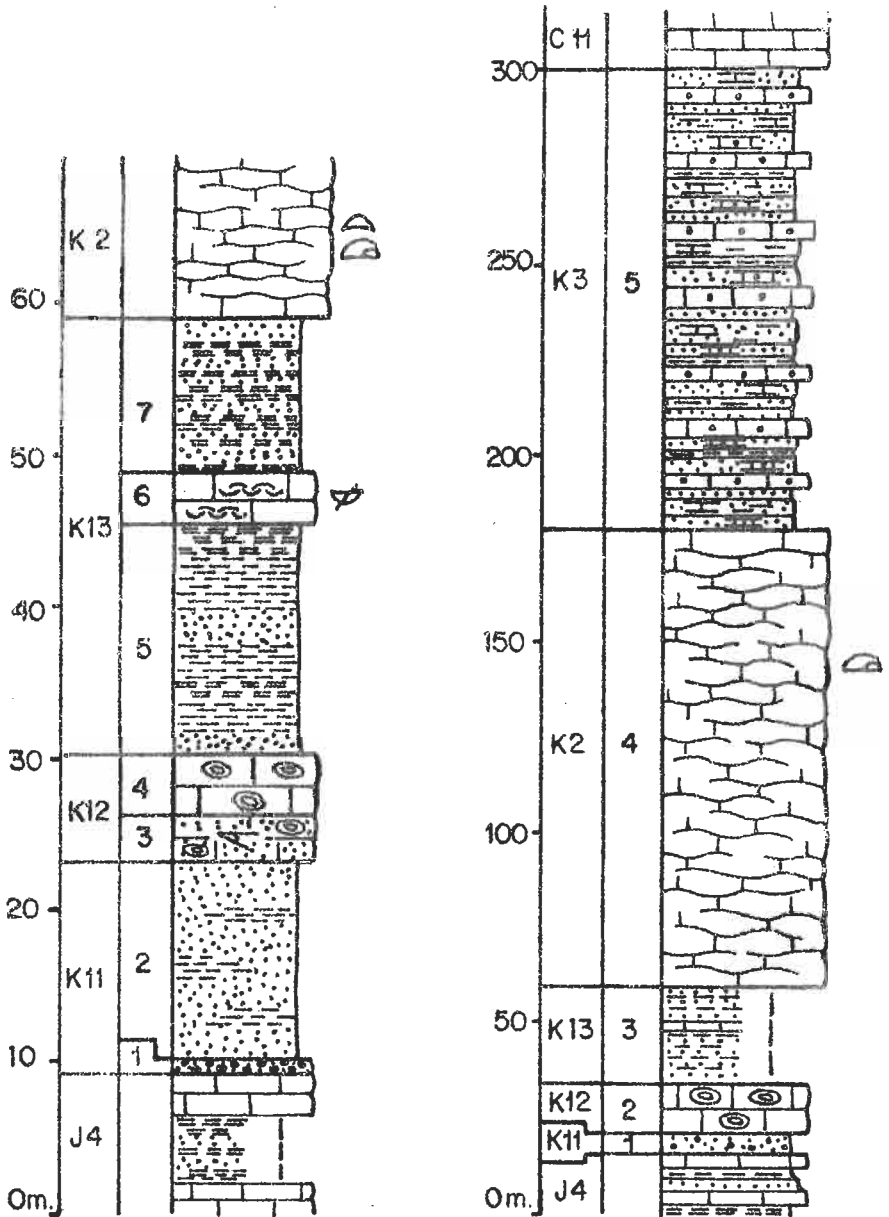


Fig. 18.- Columnas estratigráficas de Caserío de la Vallesa y de Fuente de la Vallesa

cos de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- unos 6 m. de arenas en facies "tipo Utrillas", - con cantos de cuarzo de hasta 10 cm., tan abundantes que puede considerarse todo el tramo como un conglomerado. Este tramo representa a la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense).
- 2.- alrededor de 12 m. de calizas de "algal balls", que constituyen la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).
- 3.- aproximadamente 25 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arcillas, margas y areniscas, con algún delgado nivel de calizas, cuyo conjunto forma la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).
- 4.- unos 120 m. de calizas en facies "tipo Urganiana" de la unidad "K2" (Aptense s.l.).
- 5.- alrededor de 120 m. de una alternancia de irregulares areniscas calcáreas, calizas arenosas, calcarenitas y margas, todo ello de colores ocres, y con fragmentos de fauna, entre los que son más frecuentes las Orbitolinas, Ostreas y Gasterópodos del tipo Nerinea. Este tramo representa aquí a la unidad "K3" (Albense s.l.).

Por encima aparecen el tramo calcáreo de la unidad "C11" (Cenomanense).

Cerro de los Ajos, $x = 2^{\circ}48'35''$, $y = 39^{\circ}30'25''$, fig.7, nº14, fig. 17.

Al SW. del Cerro de los Ajos, en las inmediaciones de la Rambla Vallesa y del Morro del Pozo Tello, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- unos 10 m. de margas claras, con huellas de Algas, de la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- 2.- aprox. 58 m. de calizas en gruesos bancos, con niveles oolíticos y/o oncolíticos. Representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- 3.- alrededor de 130 m. de una alternancia irregular de calizas, margas y areniscas, de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

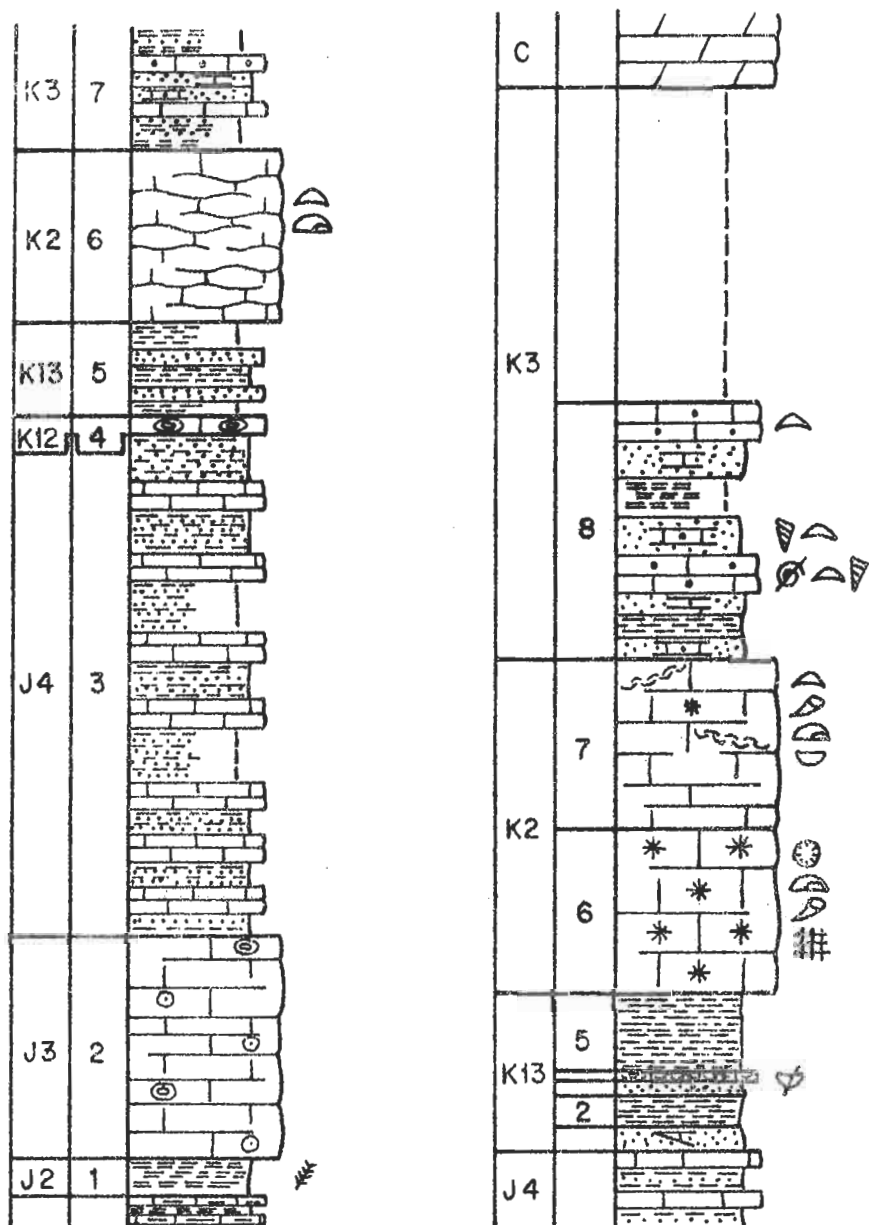


Fig. 19 - Columnas estratigráficas de Cerro de los Ajos y de Fuente Sierra

- 4.- 5 m. de un banco, que hacia la base es un conglomerado de cantos y cemento calcáreos, y hacia el techo es una caliza de "algal balls", y que representa a la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).
- 5.- alrededor de 25 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arcillas, margas y areniscas, por lo general gruesas. Representa este tramo a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).
- 6.- unos 45 m. de una barra calcárea, de calizas con Toucasias y Orbitolinas, en una facies asimilable a la "Urgoniana", y que constituye la unidad "K2" (Aptense s.l.).
- 7.- aprox. 40 m. de una alternancia irregular de areniscas calcáreas, calizas arenosas, calcarenitas y margas, por lo general de colores ocres, con restos de fauna, y que en parte se presenta cubierto. Este tramo constituye aquí a la unidad "K3" (Albense s.l.).

Por encima aparece la "barra" de calcarenitas de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

Fuente Sierra, $x = 2^{\circ}49'$, $y = 39^{\circ}30'05''$, fig.7, n°15, fig. 17.

Desde la pista forestal que desde Venta Mina conduce a Chiva, a la altura del límite de las Hojas de Cheste y de Liria, sale un camino que lleva a la Fuente Sierra. Poco antes de que este camino cruce el barranco de Monevi, sobre los materiales calco-detríticos de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) aparecen, mediante una ligera discordancia angular, no muy claramente visible:

- 1.- 1,5 m. de arenas gruesas blancas con estratificación cruzada, que hacia el este parece que se van apoyando sobre tramos mas bajos de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).
- 2.- 2,0 m. de arcillas y margas abigarradas.
- 3.- 1,0 m. de arenas blancas, por lo general gruesas.
- 4.- 0,5 m. de una lumaquela de Ostreas.
- 5.- 5,0 m. de arcillas y margas abigarradas.

Estos cinco tramos representan aquí a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).

- 6.- unos 12 m. de un biohermo de corales coloniales, con Toucasias, Corales solitarios, y Estromatóporidos, y Rudistas en "asociaciones".
- 7.- unos 10 m. de calizas en gruesos bancos con Toucasias, "asociaciones de rudistas", Corales solitarios, Rudistas aislados y Orbitolinas. Hacia el techo presenta lumaquelas de Ostreas discordantes con la estratificación.

Estos dos tramos constituyen la unidad "K2" (Aptense s.l.).

- 8.- unos 35 m. de una alternancia irregular de areniscas calcáreas (en ocasiones calcareníticas), margas, calizas detríticas y calcarenitas, con Orbitolinas, Gasterópodos del "tipo Nerinea", y abundantes fragmentos de fauna. En este punto, solo es netamente visible algo menos de la mitad inferior del tramo.

Este tramo forma aquí la unidad "K3" (Albense s.l.), y no es posible determinar la existencia o ausencia de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

Por encima, aparecen las dolomías de la unidad "C11" (Cenomanense).

Barranco de Ballesteros, $x = 2^{\circ}49'30''$, $y = 39^{\circ}30'$, fig. 7 n°16, fig. 8.

A lo largo del camino que desde la pista forestal de Venta Mina a Chiva, conduce al fondo del barranco de Ballesteros y posteriormente en la citada pista forestal, sobre la "ritmita calcárea al Kimmeridgiense", de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- 8,0 m. de margas de la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- 2.- unos 20 m. de calizas grises arcillosas con algún niveloolítico, que representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- 3.- aproximadamente 60 m. de una alternancia de calizas, areniscas y margas, todo ello con colores ocres, que constituyen la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

- 4.- 4,0 m. de margas claras, poco visibles, que deben de representar a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).
- 5.- alrededor de 20 m. de calizas en gruesos bancos, que hacia la base contienen Toucasias y hacia el techo Rudiastas y Corales solitarios, y presentan niveles ferruginosos el techo de los bancos. Este tramo representa aquí a la unidad "K2" (Aptense - s.l.).
- 6.- unos 25 m. de una alternancia irregular de areniscas calcáreas y margas arenosas, en conjunto de colores pardos, que forma la unidad "K3" (Albense s.l.).
- 7.- aproximadamente 20 m. de dolomias, formando un banco muy bien definido, que constituye la unidad "C11" (Cenomanense).
- 8.- 6 m. de margas verdes, que representan a la unidad "C12" (Cenomanense).

Por encima aparecen los niveles dolomíticos de la Serie del Cretácico superior.

Loma Nevera, $x = 2^{\circ}50'40''$, $y = 39^{\circ}30'15''$, fig. 7, n°17, fig.18.

En el término de Loma Nevera, a lo largo del Camino de Nevera, que parte de la pista forestal que desde Venta Mina conduce a Chiva, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", de base a techo aparece la siguiente sucesión:

- 1) 8,0 m. de margas amarillas.
- 2) 5,0 m. de calizas arcillosas grises, en bancos mal definidos de hasta 2,0 m.
- 3) 3,0 m. de calizas arcillosas, en bancos de unos 0,4 m. con fragmentos de Equinodermos y de Ostreas.
- 4) 2,0 m. de un banco de calizas arcillosas grises.
- 5) 3,0 m. de calizas arcillosas, con fragmentos de Pelecípodos.
- 6) 5,0 m. de calizas arcillosas grises en gruesos bancos mal definidos.

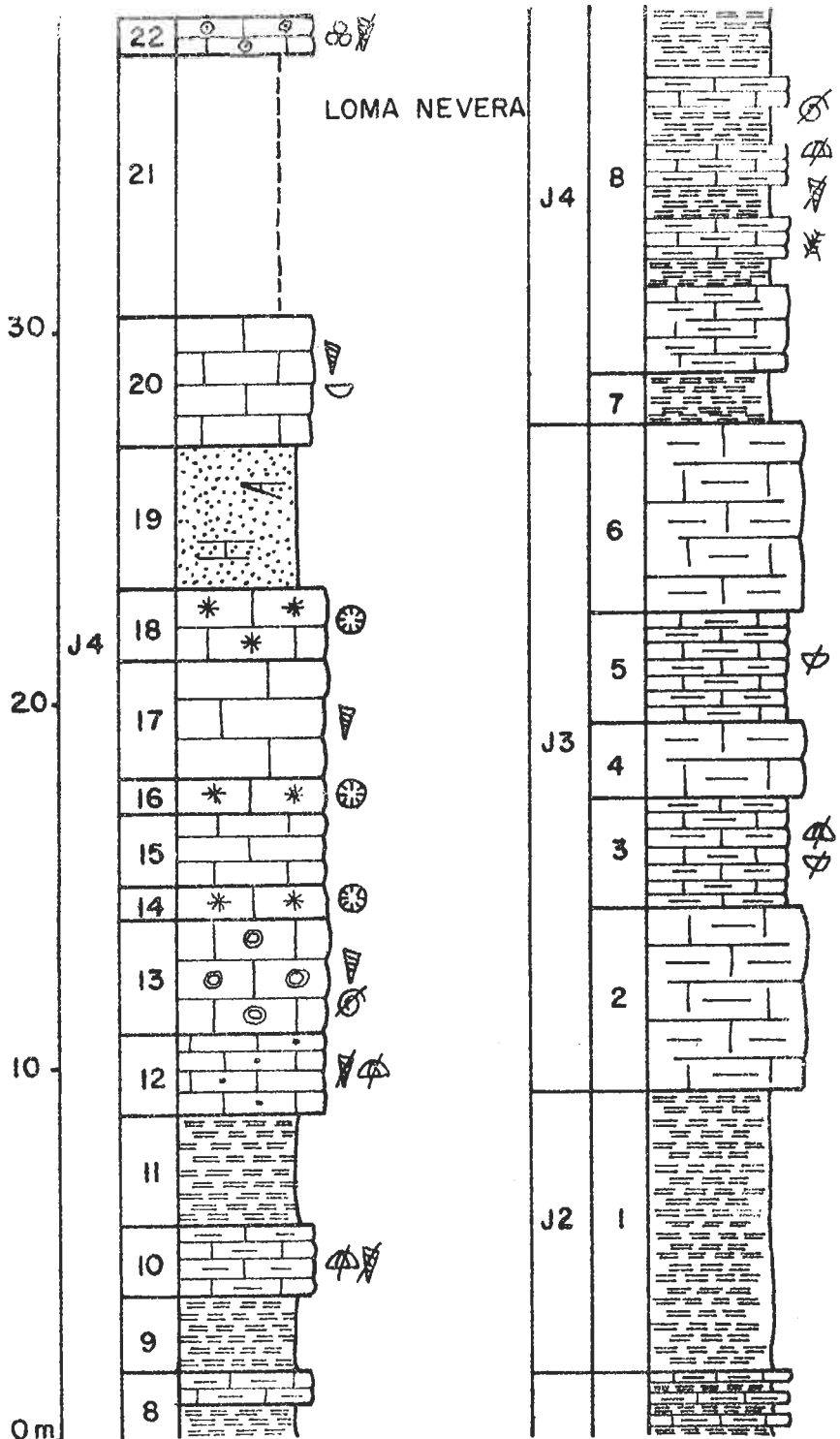


Fig.20 -Columna estratigrafica de Loma Nevera

- 7) 1,5 m. de margas de colores amarillos y verdes.
- 8) 11,8 m. de una alternancia, de 1,0 m. de: margas lajosas, con huellas de Algas; y de calizas arcillosas, grises y pardas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,3 m. con fragmentos de Equinodermos - de Pelecípodos, y de Algas.
- 9) 3,0 m. de margas de colores pardos y verdes.
- 10) 2,0 m. de calizas arcillosas grises y pardas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,3 m. y con fragmentos de Equinodermos y de Gasterópodos.
- 11) 3,0 m. de margas de colores claros.
- 12) 2,0 m. de calizas arcillosas grises algo detríticas, con fragmentos de Equinodermos y de Gasterópodos.
- 13) 3,0 m. de calizas oncolíticas en gruesos bancos, con fragmentos de Gasterópodos del "tipo Nerinea", y de fauna indeterminada.
- 14) 1,0 m. de un banco biohémico de Corales coloniales.
- 15) 2,0 m. de calizas grises, bien estratificadas en bancos gruesos.
- 16) 1,0 m. de un banco de biohermico de Corales coloniales.
- 17) 3,0 m. de calizas grises con abundantes Gasterópodos del "tipo Nerinea".
- 18) 2,0 m. de calizas biohémicas de Corales coloniales.
- 19) 4,0 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 20) 3,5 m. de calizas grises, bien estratificadas con Gasterópodos y Pelecípodos.
- 21) 7,0 m. de un tramo cubierto.
- 22) 1,0 m. de calizas oolíticas ocres con Foraminíferos y fragmentos de Gasterópodos.
- 23) 6,0 m. de un tramo no visible.

Por encima aparecen las dolomías que aquí constituyen la unidad "C11" (Cenomanense).

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) está -- representada por el tramo n°1, la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) la constituyen aquí los tramos núms. 2 a 6, y los tramos núms. 7 a 23, representan a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), faltando aquí los materiales del Cretácico inferior.

4.2.1.4. Zona de Peña Rubia-Sierra de la Cabrera. Fig.4, n°4.

Constituye una estrecha y alargada banda de afloramientos, en la que por estar las series del Jurásico terminal y Cretácico inferior cabalgadas por los materiales del Jurásico inferior, presenta una compleja estructura geológica. Es por ello por lo que no pueden levantarse columnas estratigráficas que tengan garantías de continuidad y orden en la sucesión de los materiales. Aunque parece que la serie siempre se presenta volcada, tan solo al Oeste de Peña Rubia,

(x = 2°44'40", y = 39°30'25", fig. 7, n°18),

es reconocible la alternancia de calizas, margas y areniscas de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), sobre la que estratigráficamente descansa la unidad -- "K11" (Hauteriviense-Barremiense), que aquí está formada -- por arenas con intercalaciones de margas, todo ello de abigarrados colores, y en una facies "tipo Utrillas".

4.2.1.5. Región de Los Cerros Fig. 4, n°5.

Se trata de una estrecha y alargada banda de afloramientos, comprendida entre los dos importantes accidentes tectónicos: el de Peña Rubia-Sierra de la Cabrera; y del sur de los Cerros. Es por esto por lo que a veces en algunos puntos están laminados algunos de los términos de la columna.

Casa de Picarito, x = 2°43'15", y = 39°30'40", fig.7 n°19,
fig. 19.

En el camino que conduce a la Casa de Picarito, y en sus inmediaciones, sobre las calizas con oolitos y oncoliti--

tos de la unidad "J" (Kimmeridigiense medio), de base a techo aparece la siguiente sucesión:

- 1.- 20 m. de una alternancia irregular de calizas, - margas y areniscas, por lo general de colores -- ocres, y que aquí representan a la unidad "J4" - (Kimmeridigiense superior-Portlandiense).
- 2.- 6 m. de arenas y arcillas, en conjunto abigarrados, predominando los colores rojos, en una fa-- cies "tipo Utrillas". Constituyen la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense).
- 3.- 15 m. de calizas grises de "algal balls", con alguna intercalación margosa. Este tramo forma la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).
- 4.- 20 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el - que esporádicamente afloran arcillas y areniscas, que en conjunto representan a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).
- 5.- 10 m. de calizas ocres, nodulosas y lajosas, con Orbitolinas, Bryozoos, y otros tipos de fauna. - Presenta algunas delgadas intercalaciones de margas y areniscas.
- 6.- 6 m. de un tramo cubierto, probablemente margas y areniscas.
- 7.- 35 m. de calizas en gruesos bancos con Toucasias, Orbitolinas y restos abundantes de fauna. Presenta una facies "tipo Urganiano".
- 8.- 8 m. de calizas, por lo general detríticas, are-- niscas y arcillas abigarradas.
- 9.- 18 m. calizas ocres, por lo general detríticos, con abundantes Orbitolinas.
- 10.- 1 m. de areniscas gruesas rojas.
- 11.- 5 m. de calizas lajosas ocres, mal estratificadas, arenosas y con abundantes Orbitolinas.

Los tramos núm. 5 a 11, representan a la unidad "K2" - (Aptense s.l.), que puede subdividirse de la siguiente forma: los tramos núms. 5 a 7 que representan a la unidad "K21" (Barremiense-Aptense); el tramo n°8 que constituye la unidad "K22" (Aptense); y los tramos núms. 9 a 11 que forman la -- unidad "K23" (Aptense).

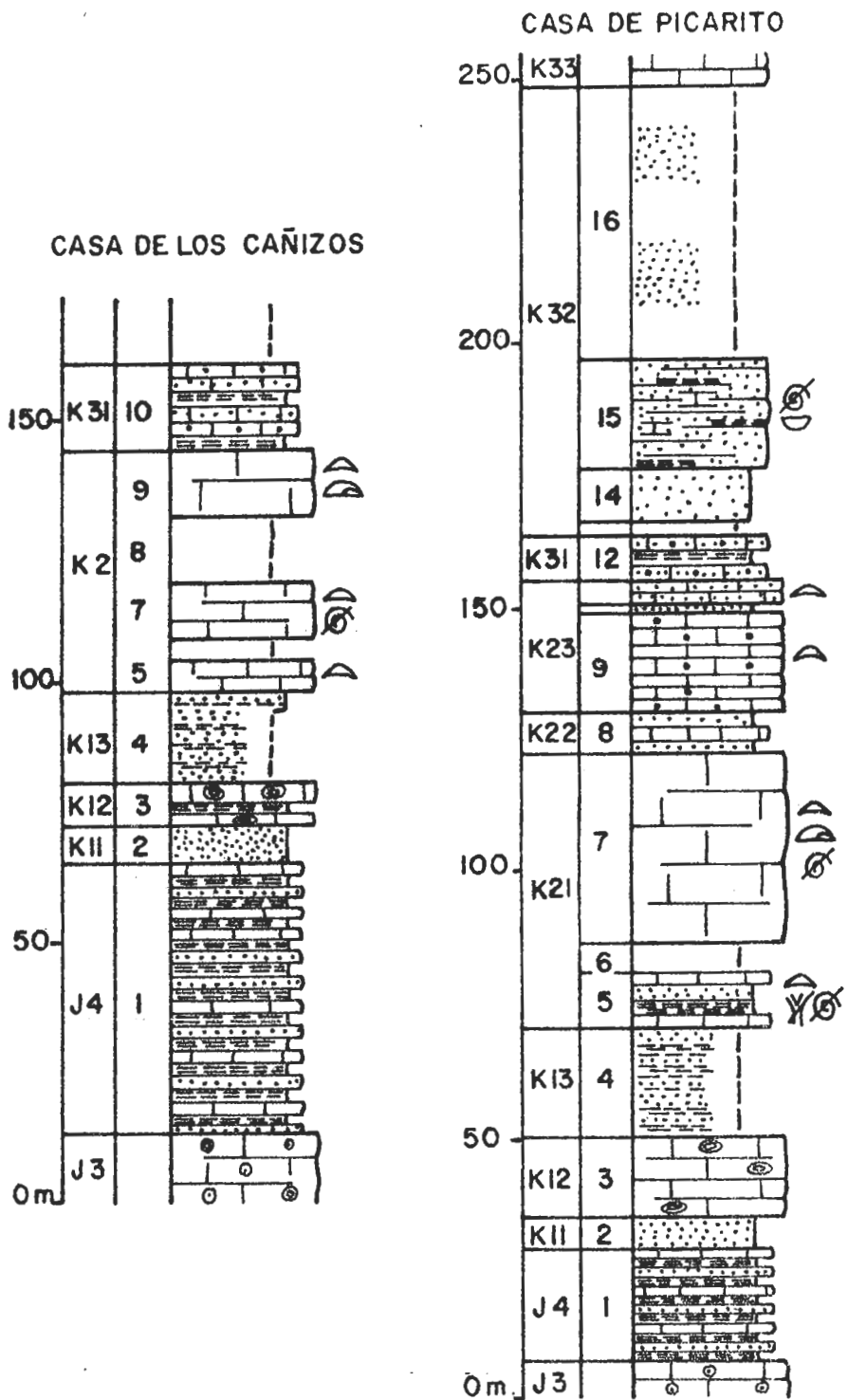


Fig. 21.- Columnas estratigráficas de la Casa de los Cañizos y de la Casa de Picarito

- 12.- 8 m. de calizas ocre, detríticas y arenosas, - que alternan con margas amarillas. Representan a la unidad "K31" (Aptense-Albense).
- 13.- 3 m. de un tramo cubierto.
- 14.- 10 m. de arenas con alguna intercalación de arcillas, todo ello en facies "tipo Utrillas".
- 15.- 20 m. de areniscas calcáreas con Ostras y fragmentos de fauna y con alguna intercalación de margas y de areniscas.
- 16.- 50 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran areniscas y arenas con intercalaciones arcillosas y margosas. Parece que hacia el techo existen facies asimilables a un "tipo Utrillas", mientras que hacia la base, predominan las margas y areniscas calcáreas, todo ello de colores ocre.

Los tramos núms. 12 a 16 representan a la unidad "K3" (Albense s.l.), en la que solo es diferenciable la unidad "K31" (Aptense-Albense).

Por encima aparece los tramos calcáreos de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

Casa de los Cañizos, $x = 2^{\circ}46'50''$, $y = 39^{\circ}29'15''$, fig. 7, n°20, fig. 19.

En las proximidades de la Casa de los Cañizos, y en parte a lo largo de la pista forestal que desde Siete -- Aguas conduce al Collado de Raidón, sobre las calizas con oolitos y oncolitos de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- unos 50 m. de una alternancia irregular de calizas, margas y areniscas. Por lo general todo el conjunto presenta colores ocre. Este tramo constituye la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).
- 2.- 7 m. de arenas, con alguna intercalación de arcillas, con vivos y abigarrados colores, presentando una facies "tipo Utrillas". Representa este tramo a la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense).

- 3.- 8 m. de calizas de "algal balls", con intercalaciones de margas, y en ocasiones con cantos de cuarzo. Este conjunto constituye la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).
- 4.- 17 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arcillas y areniscas, y en el que son claramente visibles los dos metros del techo. Este tramo forma la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).
- 5.- 6 m. de calizas ocreas, lamosas y nodulosas, con abundantes Orbitolinas.
- 6.- 4,5 m. de un tramo no visible, probablemente calizas.
- 7.- 11 m. de calizas pardas, lamosas y nodulosas, con abundantes restos de fauna y Orbitolinas.
- 8.- 14 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.
- 9.- 14,5 m. de calizas en gruesos bancos, con Toucasias y Orbitolinas, en facies "tipo Urgoniano".

Estos tramos, núms. 5 a 9, constituyen la unidad "K2" (Aptense s.l.).

- 10.- 16 m. de calcarenitas ocreas y calizas arenosas del mismo color con alguna intercalación de margas. Este tramo representa a la unidad "K31" (Aptense-Albense).

Por encima aparece una alternancia irregular de margas de tonos claros, areniscas calcáreas y calcarenitas arenosas, que representan al resto de la unidad "K3" (Albense s.l.).

4.2.1.6. Zona del Barranco del Pantano. Fig. 4, nº6.

Es una estrecha y alargada franja de afloramientos, en la que las series del Jurásico terminal y Cretácico inferior aparecen sobremontadas, por medio de una fractura por los materiales del Jurásico inferior. La compleja estructura de detalle no permite, al igual que en la zona de Peña Rubia-Sierra de la Cabrera, obtener columnas estratigráficas con garantías de continuidad y orden en la sucesión de materiales.

4.2.1.7. Región de Las Buitreras. Fig. 4, n°7.

Se trata de una serie de pequeños afloramientos aislados, afectados por una estructura geológica muy compleja en detalle, y parte cubierta por materiales terciarios y cuaternarios. Son reconocibles la ritmita calcárea del Kimmeridgiense, las calizas oncolíticas y algo arenosas de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) y las calizas y dolomías de la unidad "C11" (Cenomanense).

4.2.1.8. Zona de El Matutano. Fig. 4, n°8.

Constituye un apretado conjunto de pliegues, de dirección NW - SE., que en el núcleo de los anticlinales, y hacia el NE., van apareciendo progresivamente términos más bajos de la columna estratigráfica.

El Matutano, $x = 2^{\circ}42'40''$, $y = 39^{\circ}29'30''$, fig.7, n°21.
fig. 20.

A lo largo del camino, que desde la abandonada aldea de El Matutano conduce a la Ceja de la Hoja de Abril, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" aparece la siguiente sucesión, de base a techo:

- 1.- unos 10 m. de margas con intercalaciones de calizas arcillosas, que constituyen la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- 2.- aprox. 50 m. de calizas en gruesos bancos con oolitos y oncolitos, y abundantes restos y fragmentos de fauna. Este tramo representa a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- 3.- 130 m. de calizas grises, por lo general arcillosas y estratificadas en bancos de 0,1 a 1,0 m., con niveles de "algal balls" e intercalaciones margosas. Todo ello forma aquí la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).
- 4.- 26 m. de un tramo fundamentalmente margoso, que representa a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), en el que pueden distinguirse: 16 m. de margas arenosas de colores claros, con algún delgado nivel de areniscas finas, arcillosas y calcáreas;

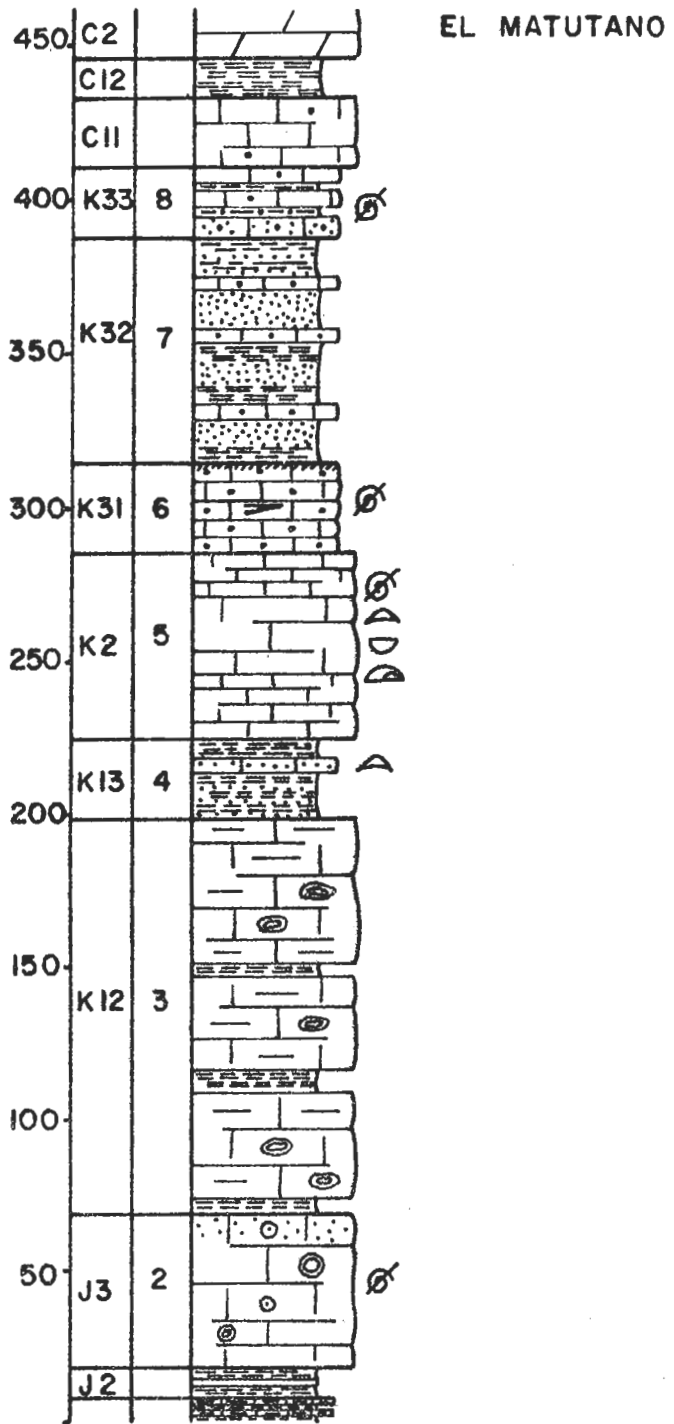


Fig.22 - Columna estratigrafica de El Matutano

2 m. de calcarenitas ocre y beige, en bancos - mal definidos de unos 0,2 m., y con gran cantidad de Orbitolinas, que en algunos puntos y/o tramos llega a ser el constituyente principal de la roca; y 8 m. de margas de colores claros, con alguna intercalación de 0,1 m. de calcarenitas ocre con muchas Orbitolinas.

- 5.- 60 m. de calizas con Toucasias y Orbitolinas, que representan a la unidad "K2" (Aptense s.o.), y que pueden subdividirse en: 18 m. de calizas lajas, en parte detríticas, con Orbitolinas y fragmentos de Ostreidos y de fauna no determinada; - 26 m. de calizas en gruesos bancos mal definidos, con Toucasias, Orbitolinas, etc., en una facies "tipo urgoniano"; y 16 m. de una alternancia -- irregular de calizas facies "tipo urgoniano", de calizas ocre arcillosas, y de margas.
- 6.- 32 m. de calcarenitas arenosas ocre con estratificación cruzada y abundantes restos de fauna, y que constituyen la unidad "K31" (Aptense-Albense). En su base contiene fragmentos y cantos de costra ferruginosa, y en el techo presenta una superficie rubefactada.
- 7.- 74 m. de la unidad "K32" (Albense), que está formada por: 7 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran calcarenitas, margas, y areniscas; 22 m. de una alternancia -- irregular de arenas "tipo Utrillas", calcarenitas arenosas pardas, y calizas, normalmente arenosas y/o arcillosas; 7 m. de un tramo en parte no visible, en el que afloran margas, areniscas y calcarenitas; y 38 m. de arcillas, margas, areniscas, y arenas "tipo Utrillas", en parte cubiertos.

Por encima de estos materiales, en el Pico del Tejo - (Fig. 7, nº27), aparecen:

- 8.- 22 m. de calizas detríticas, arenosas hacia la base, y con intercalaciones de margas arenosas, que forman la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

Por encima aparece el tramo calcáreo muy bien definido de la unidad "C11" (Cenomanense), y las margas verdes - de la unidad "C12" (Cenomanense), sobre las que descansan las dolomías de la serie del Cretácico superior.

Aguas Blancas, $x = 2^{\circ}43'50''$, $y = 39^{\circ}29'$, fig.7, n°22, fig. 21.

A lo largo del cauce del Barranco de Aguas Blancas, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", aparece de base a techo la siguiente sucesión:

- 1.- 8 m. de margas grises y de colores claros.
- 2.- 15 m. de calizas arcillosas, localmente nodulosas en bancos de 0,1 a 0,6 m.
- 3.- 81 m. de calizas con oolitos y oncolitos, por lo general de tonos rosados, y en gruesos bancos.
- 4.- 10 m. de calizas arenosas ocre, bien estratificados, en bancos de 0,2 a 0,6 m.
- 5.- 6 m. de calizas arcillosas claras en bancos de 0,3 a 0,6 m.
- 6.- 4 m. de margas pizarrosas de colores oscuros.
- 7.- 4 m. de calizas nodulosas, en parte detríticas.
- 8.- 3 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas de colores claros.
- 9.- 2,5 m. de calizas grises y ocre, nodulosas y mal estratificadas, con oolitos y oncolitos, y en parte bioclasticas.
- 10.- 1 m. de margas lajosas.
- 11.- 4 m. de calizas detríticas pardas, con oolitos y oncolitos.
- 12.- 3 m. de calizas pardas con oncolitos.
- 13.- 1,5 m. de calizas pardas bioclasticas.
- 14.- 1 m. de margas pizarrosas.
- 15.- 2 m. de calizas ocre, en parte detríticas y bioclasticas.
- 16.- 1 m. de un microconglomerado de cantos de caliza, alto arenosa. Contiene fragmentos de "algal balls" y oogonios de Caraceas. Este tramo fosiliza una "microcarstificación" del tramo n°15, y en parte está rubefactada la superficie inferior del contacto entre los dos tramos.

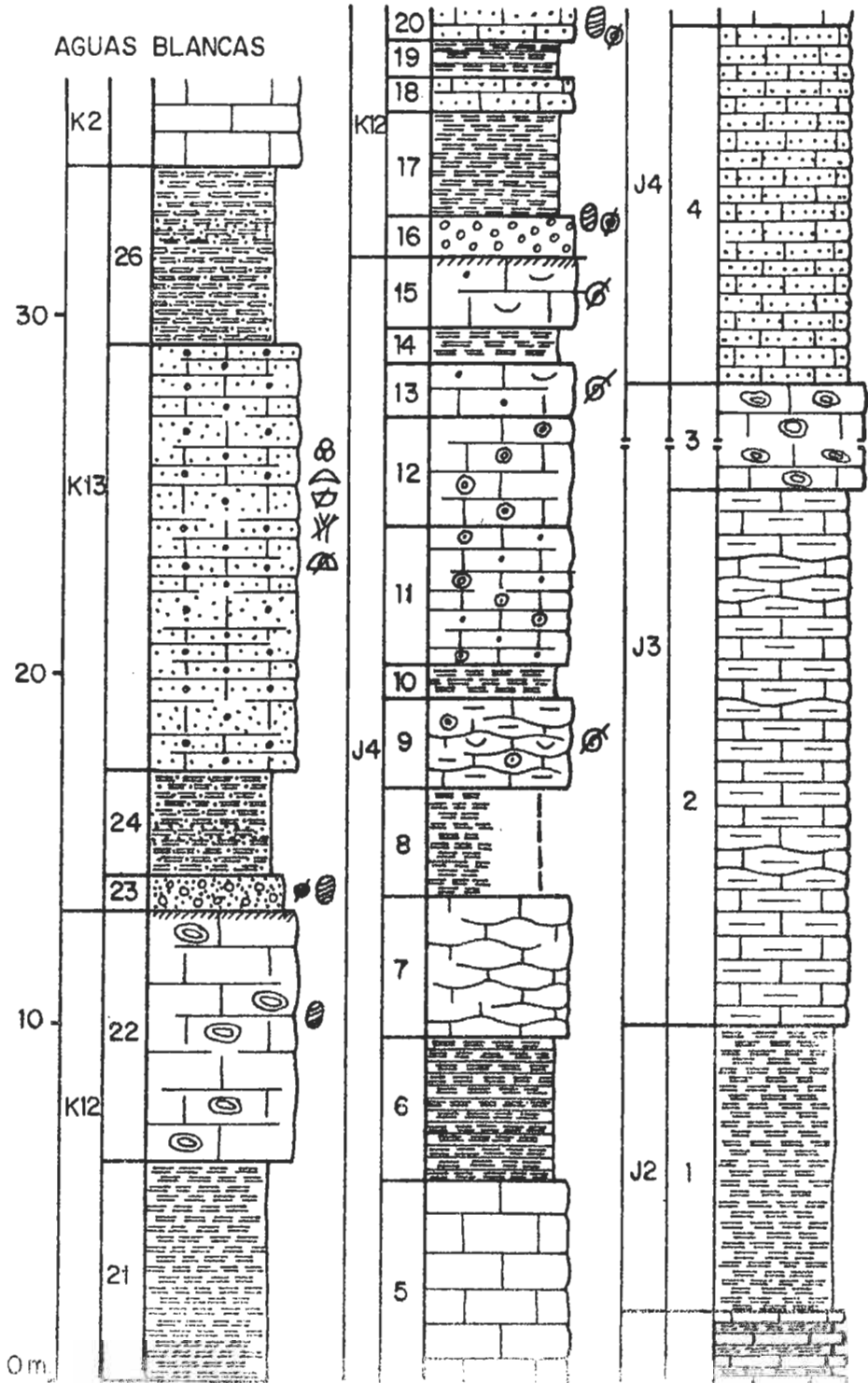


Fig.-23 Columna estratigráfica de Aguas Blancas

- 17.- 3 m. de arcillas abigarradas.
- 18.- 1 m. de calizas ocreas, detríticas y arenosas.
- 19.- 1 m. de margas pizarrosas de colores grises.
- 20.- 1 m. de calizas pardas, detríticas y arenosas, con fragmentos de "algal balls" y oogonios de Caraceas.
- 21.- 6 m. de margas y arcillas, grises y pardas.
- 22.- 7 m. de calizas grises y pardas, en bancos de 0,8 m. mal definidos. Contienen "algal balls" y oogonios de Caraceas.
- 23.- 1 m. de un micrconglomerado de cantos de caliza, localmente arenoso. Contiene fragmentos de "algal balls" y oogonios de Caraceas. Este nivel fosiliza una "microcarstificación" desarrollada sobre el tramo n°22, y la parte inferior del contacto entre ambos tramos, está rubefactada en algunos puntos.
- 24.- 3 m. de margas arenosas de colores claros.
- 25.- 12 m. de calcarenitas arenosas pardas, con Milíólidos, Orbitolinas, y fragmentos de Bryozos, Equinodermos y de Pelecípodos.
- 26.- 5 m. de margas arenosas ocreas y amarillas.

Por encima aparecen las calizas con Ostreas y Corales coloniales rodados de la unidad "K2" (Aptense s.l.).

El tramo n°1 representa aquí a la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), mientras que los tramos núms. 2 y 3 constituyen la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) y los tramos núms. 4 a 15 forman la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). La unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) está representada por los tramos núms. 16 a 22. La unidad "K13" (Barremiense-Aptense) está representada por los tramos núms. 23 a 26, y presenta aquí dos importantes características, el ser fundamentalmente marina, y el estar su base limitada por la presencia de una laguna estratigráfica.

4.2.1.9. Ermita de Chera, fig. 7, n°23.

Constituye un afloramiento situado fuera de la región estudiada. En este paraje se ha levantado una columna estratigráfica, en función de que es uno de los puntos en que se observa mejor la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

A lo largo de la pista forestal, que partiendo de la carretera de Requena a Chera, asciende a Pico Rope, sobre las arenas y arcillas en facies "tipo Utrillas" de la unidad "K32" (Albense), se observa la siguiente sucesión, de base a techo:

- 1.- 1,0 m. de dolomias brechoïdes y vacuolares de colores rojos.
- 2.- 1,0 m. de calizas grises detríticas, con fragmentos de fauna y huellas de bioturbación.
- 3.- 8,0 m. de calcarenitas ocre con estratificación cruzada.
- 4.- 0,6 m. de margas de colores amarillos.
- 5.- 1,0 m. de una barra bien definida de calizas detríticas, ocre y beige, con restos de fauna y huellas de bioturbación.
- 6.- 1,0 m. de margas y arcillas, grises, blancas, y amarillas, con nódulos calcáreos.
- 7.- 3,0 m. de calcarenitas arenosas ocre, con estratificación cruzada, fragmentos de fauna, y huellas de bioturbación.
- 8.- 4,0 m. de margas arenosas de colores claros, con intercalaciones de calcarenitas arenosas ocre.
- 9.- 2,0 m. de calcarenitas de colores pardos de tonos claros.
- 10.- 0,6 m. de margas arenosas, en parte lajosas, de colores ocre.
- 11.- 3,0 m. de calizas ocre, detríticas y bioclásticas, con huellas de bioturbación.
- 12.- 1,5 m. de un tramo no visible.
- 13.- 14,0 m. de calizas algo detríticas, de colores grises y beige, con Orbitolinas, Rudistas, Ostreas, y fragmentos de fauna no determinada. Se presentan en gruesos bancos mal definidos.

- 14.- unos 15 m. de margas de colores verdes, amarillos y grises, con niveles mas calcáreos o/y -- arenosos, presentando algunos tramos laminación paralela, y conteniendo Orbitolinas, fragmentos de Ostras, y moldes de Pelecípodos del "tipo -- Cardium".

Por encima aparecen las dolomias de la base de la serie del Cretácico superior.

Los tramos nº1 a 10 constituyen aquí la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), los tramos núms. 11 a 13 representan a la unidad "C11" (Cenomanense), y el tramo nº14 forma la unidad "C12" (Cenomanense).

4.2.2. Sector centro-septentrional (Requena-Mijares-Buñol). Fig. 4,

Constituye un conjunto montañoso, de dirección aproximada E - W. Su límite norte es la depresión, por la que circula la carretera Madrid-Valencia, y que en parte está rellena por materiales terciarios. El límite sur es el Trias "diapírico" de Yatova-Mijares, que continua hacia el W. por la cubeta terciaria de Hortunas. Hacia el E. y el W., esta estructura mesozoica se sumerge debajo de los materiales terciarios, de Buñol y Requena respectivamente.

Desde el punto de vista estructural, las regiones de Pardenillas y Corral constituyen un único anticlinal, más o menos fracturado, al que aparecen adosados al N. y E., una serie de estructuras mas complejas y violentas, con dirección aproximada NW - SE., y que son las aquí llamadas zona de Venta Mina, Sierra de Malacara, Sierra de la Estrella-Serretella, y zona de Río Juanes y Rambla de Bosna.

4.2.2.1. Zona de Venta Mina, Fig. 4, nº9.

Se trata de un conjunto de cerros, con una complicada estructura geológica de detalle, por lo que no se han levantado columnas estratigráficas. Pueden reconocerse las calizas con Toucasias, Orbitolinas, Corales, etc. de la unidad "K2" (Aptense s.l.); las calcarenitas arenosas de colores ocres, de la unidad "K31" (Aptense-Albense) y las arenas y arcillas en facies "tipo Utrillas", con intercalaciones de niveles marinos, de la unidad "K32" (Albense s.l.).

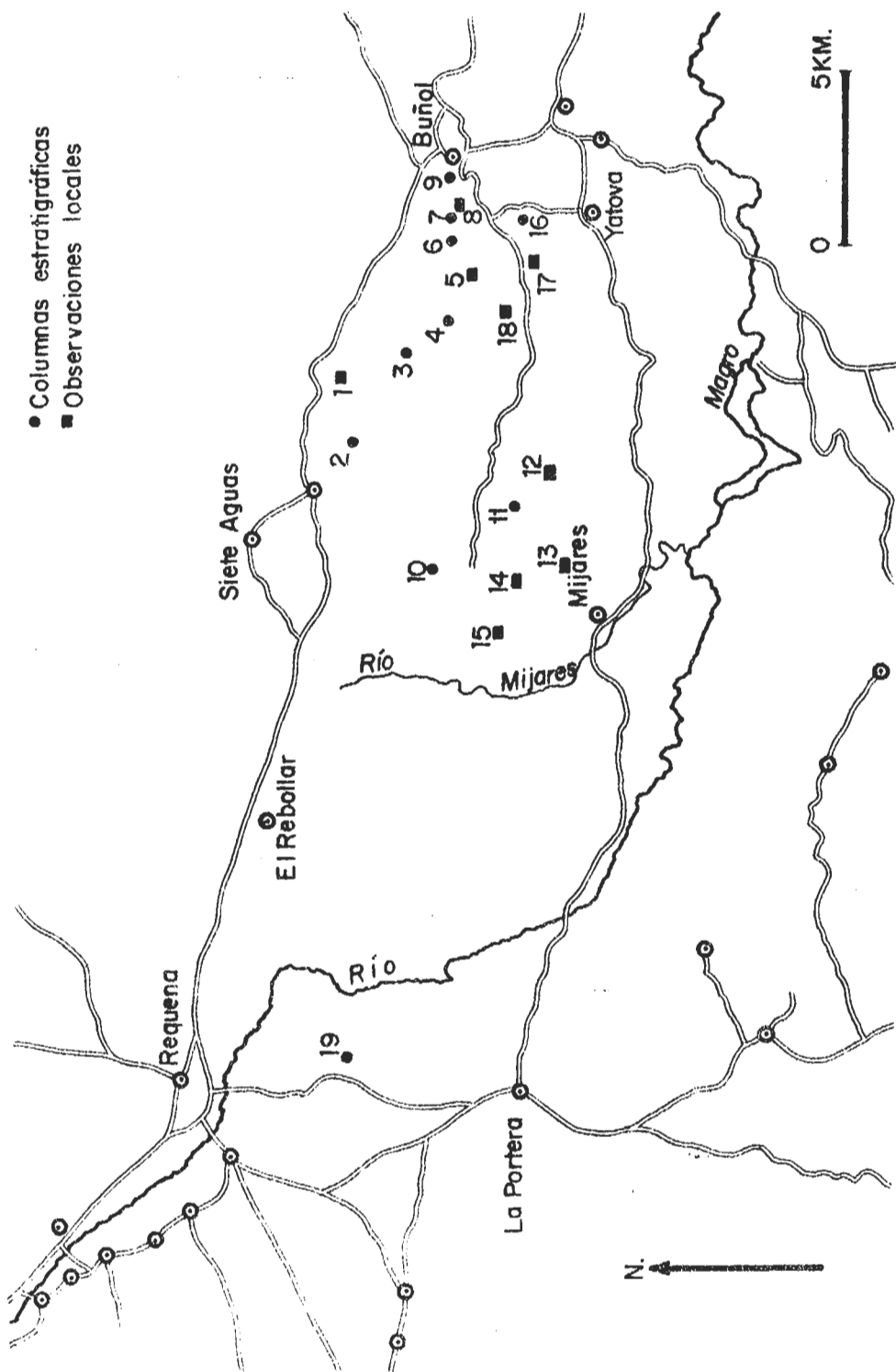


Fig. 24 - Situación de columnas estratigráficas del Sector Centro-Septentrional

El mejor afloramiento es el del cerro en el que está situado el depósito de agua de las urbanizaciones allí -- existentes (fig. 24, nº1), $x = 2^{\circ}49'10''$, $y = 39^{\circ}27'$

4.2.2.2. Sierra de la Estrella-Serretella. Fig.4, nº10

Constituye una banda de dirección aproximada NW. a SE., que pertenece al labio levantado de una falla inversa que permite observar hasta parte de la serie liásica.

Fuente del Medio, $x = 2^{\circ}47'45''$, $y = 39^{\circ}26'55''$, fig.24, nº2.

En el extremo NW., en las inmediaciones de la Fuente del Medio, la complicada estructura de detalle no permite obtener una columna estratigráfica, no obstante pueden reconocerse varias de las unidades estratigráficas.

Sobre la ritmita de caliza y calcoesquisto del Kimmeridgiense inferior, y por medio de un contacto aparentemente normal, descansan unos 60 m. de calizas, ocasionalmente arenosas, en bancos de 0,5 a 1,0 m. conteniendo oolitos, oñ colitos y restos de micro y macrofauna. Representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) está formada por una alternancia de margas arenosas, areniscas calcáreas ocreas, y calcarenitas. Su potencia puede estimarse en unos 35 m.

El Cretácico inferior es muy poco visible, no obstante pueden observarse las arenas y arcillas abigarradas de la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense), las calizas con Toucasías de la unidad "K2" (Aptense s.l.) y las margas, areniscas y calcarenitas de la unidad "K3" (Albense s.l.).

Casa del Vizcaino, $x = 2^{\circ}49'35''$, $y = 39^{\circ}26'$; fig.24, nº3, fig.23.

En las inmediaciones de la Casa del Vizcaino, sobre la alternancia de arcillas, areniscas y calizas de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), aparecen de base a techo:

- 1.- 1,8 m. de conglomerado. Cantos de caliza (tamaño

máximo 0,12 m.) y de cuarzo (tamaño máximo 0,06 m.) Matriz arenosa y cemento carbonatado. Contiene -- restos de Caraceas. El tránsito al tramo siguiente es progresivo.

- 2.- 5,0 m. de calizas grises en gruesos bancos, con "algal balls" y oncolitos.
- 3.- 6,0 m. de un tramo cubierto, probablemente margas arenosas.
- 4.- 4,0 m. de calizas ocreas lajosas, finamente arenosas, conteniendo Orbitolinas, otros tipos de microfaua y restos de Pelecípodos.
- 5.- 2,2 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.
- 6.- 2,5 m. de calizas ocreas finamente arenosas. Mal estratificadas, contienen Orbitolinas y restos de microfaua.
- 7.- 2,0 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.
- 8.- 3,1 m. de calizas nodulosas, en parte calcareníticas.
- 9.- 0,8 m. de calizas ocreas, muy arenosas, en un solo banco.
- 10.- 6,2 m. de calizas nodulosas, en parte detríticas, conteniendo Orbitolinas y restos de Bryozoos, Equisnidos y Pelecípodos.
- 11.- 3,3 m. de calizas nodulosas.
- 12.- 2,3 m. de calizas dolomíticas ocreas, con microfaua y restos de Pelecípodos.
- 13.- 6,0 m. de calizas nodulosas, en parte detríticas, conteniendo Gasterópodos del "tipo Nerinea", y Toucasias.
- 14.- 1,8 m. de calizas grises y pardas, bien estratificadas, con restos de Pelecípodos y Toucasias.
- 15.- 0,5 m. de calizas con lumaquelas discordantes con la estratificación, conteniendo microfaua.
- 16.- 5,0 m. de calizas masivas, grises y pardas.

Los tramos núms. 1, 2 y 3 forman aquí la unidad "K1"

CASA DEL VIZCAINO

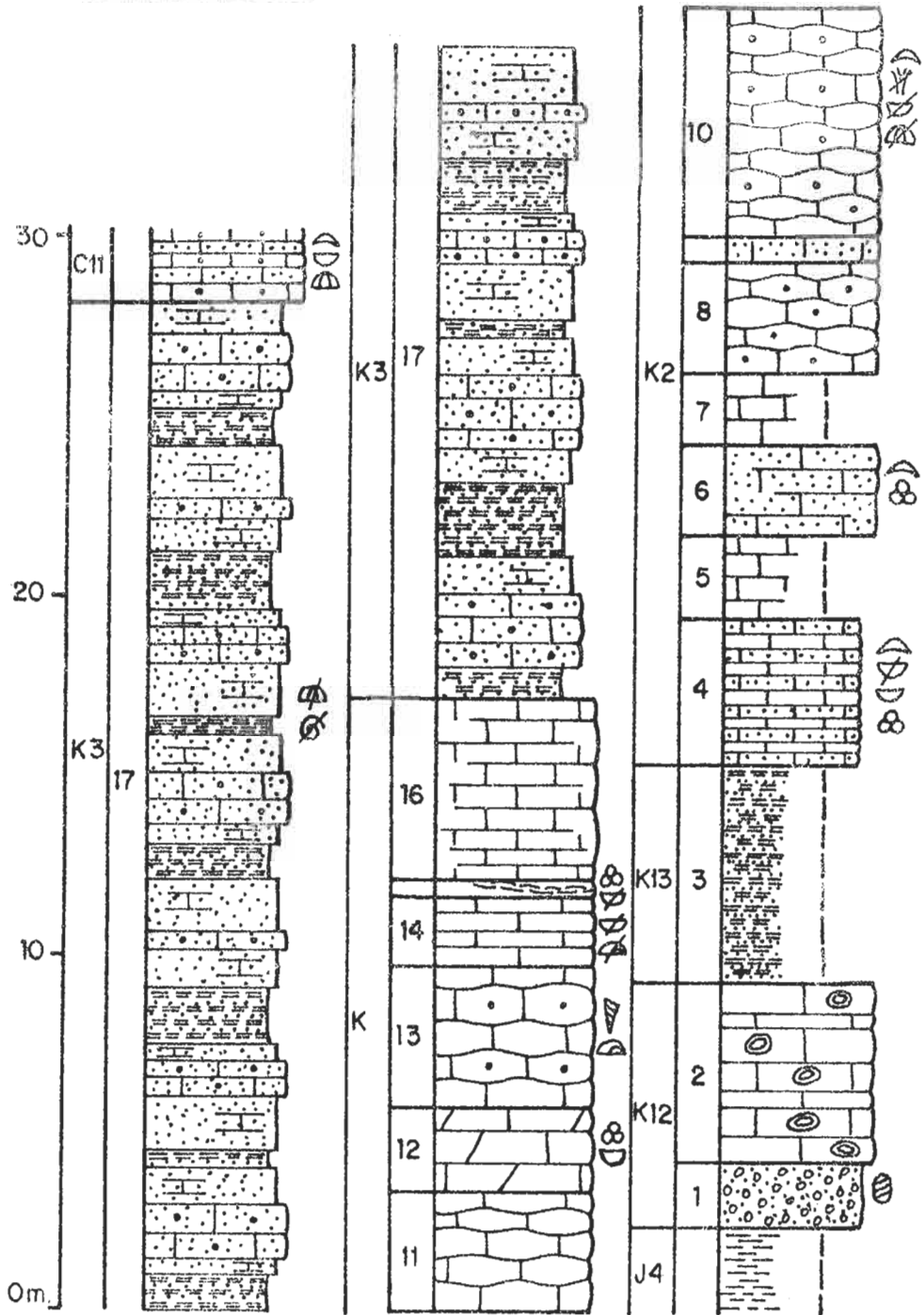


Fig. 25 - Columna estratigráfica de Casa del Vizcaino

(Barremiense s.l.) que se subdivide en la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) representada por los términos núms. 1 y 2, y en la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) que se corresponde con el término n°3. Los tramos núms. 4 a 16 re presentan la unidad "K2" (Aptense s.l.).

La unidad "K3" representada por el tramo n°17 (Albense s.l.) está formada por unos 46 m. de una alternancia de calcarenitas, margas y areniscas calcáreas, todo ello de colores ocres, y conteniendo restos de fauna marina.

La unidad "C11" está formada por calizas, detríticas y arenosas, con Orbitolinas y restos de Equínidos y de Pelecípodos.

Casa del Marqués, x = 2°50'15", y = 39°25'25", fig.24, n°4
fig. 24.

En los alrededores de la Casa del Marqués, sobre la "ritmita de caliza y calcoesquisto del Kimmeridgiense", apa recen de base a techo:

- a) unos 6 m. de margas, con intercalaciones de calizas y areniscas con laminación oblicua. Representan la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- b) alrededor de 50 m. de calizas con niveles oolíticos y oncolíticos, que constituyen la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- c) unos 60 m. de una alternancia de arcillas abigarradas, areniscas calcáreas y calizas a veces oolíticas o oncolíticas con fauna marina, representan la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Al E. de la Casa del Marqués, entre la fuente y la casa en ruinas que está situada sobre la cota 760, sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior), aparecen de base a techo:

- 1.- 0,8 m. de un microconglomerado, de cantos de matriz arenosa y cemento calcáreo que hacia el techo van disminuyendo de tamaño y rodeándose de ca pas de crecimiento de algas, hasta convertirse en oncolitos. Todo el nivel es abundantemente ferruginoso. Contiene restos de Equinodermos, Caraceas y vegetales.

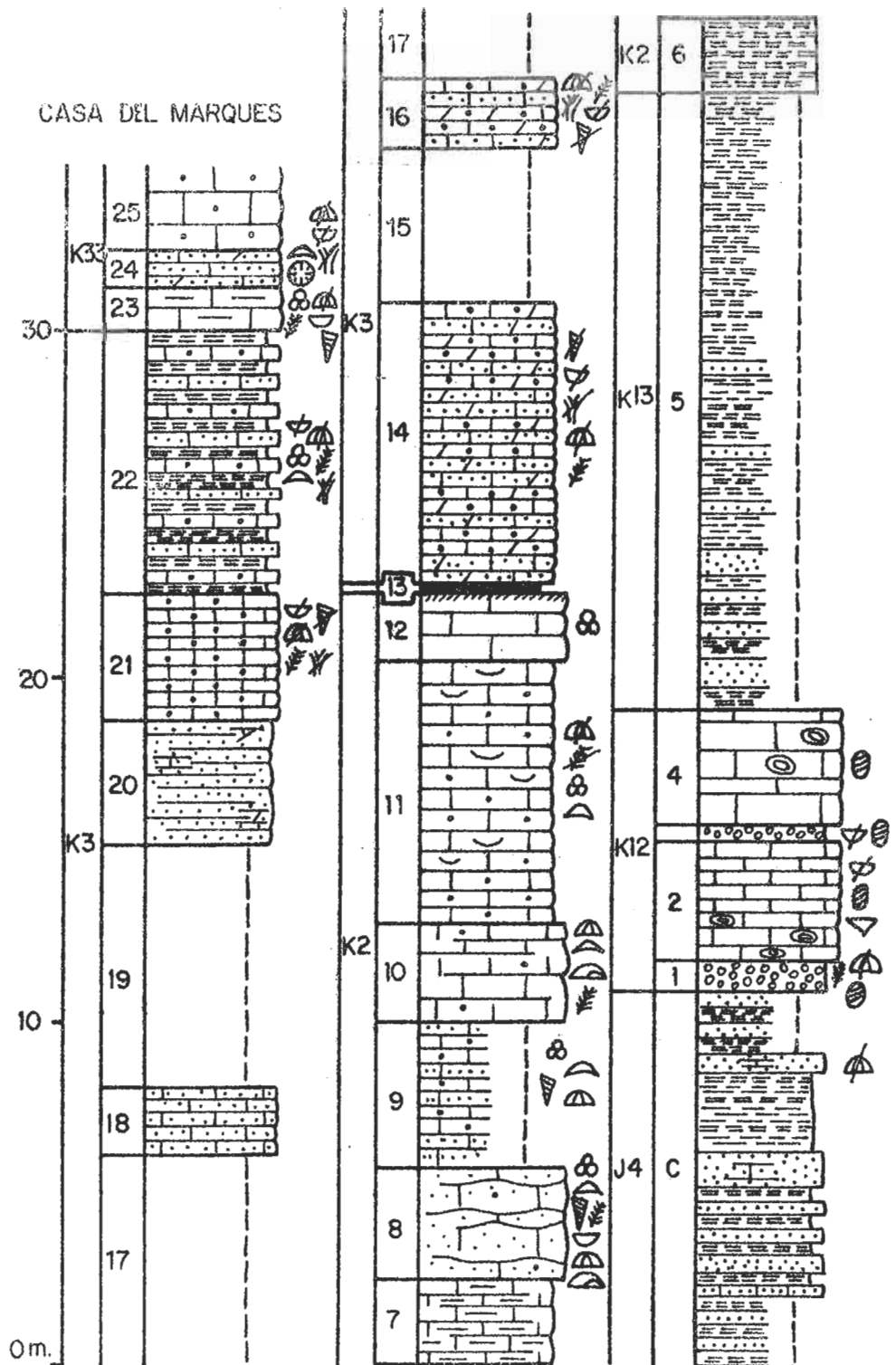


Fig. 26.- Columna estratigráfica de la Casa del Marqués.

- 2.- 3,4 m. de calizas lajosas grises, con restos de Caraceas, Pelecípodos y Ostrácodos.
- 3.- 0,4 m. de un microconglomerado de cantos de caliza, con matriz arenosa y cemento calcáreo, contiene oncolitos, restos de Caraceas y de Pelecípodos.
- 4.- 3,4 m. de calizas grises algo arenosas, con restos de Caraceas, oncolitos y "algal balls".
- 5.- 17,8 m. de un tramo parcialmente cubierto en el que se ven areniscas gruesas ferruginosas hacia la base, y arcillas de colores claros hacia el techo.
- 6.- 2,0 m. de margas amarillas con nódulos calcáreos.
- 7.- 2,4 m. de calizas arcillosas blancas.
- 8.- 3,2 m. de calizas, en parte detríticas y arenosas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m. con planos de estratificación ondulados. Contienen Foraminíferos, Gasterópodos del "tipo Natica", Toucasias y restos de Algas y de Equinodermos.
- 9.- 4,2 m. de un tramo parcialmente cubierto. Calizas lajosas arenosas, bioclásticas y detríticas, con glauconita. Contienen Foraminíferos, Orbitolinas y restos de Gasterópodos y de Equinodermos.
- 10.- 2,8 m. de calizas en parte calcareníticas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,5 m. con glauconita, Toucasias, Orbitolinas, y restos de Algas y de Equinodermos.
- 11.- 7,5 m. de calizas lajosas, bioclasticas y calcareníticas. Contienen Orbitolinas, Foraminíferos, y restos de Algas y de Equinodermos.
- 12.- 1,6 m. de calizas lajosas con Foraminíferos.
- 13.- Menos de 0,2 m. de costra ferruginosa, que rellena en parte un relieve erosivo, por él que termina el tramo anterior.
- 14.- 8,0 m. de calcarenitas ocreas lajosas con restos de Gasterópodos, Pelecípodos, Bryozoos, Equinodermos y de Algas.
- 15.- 4,5 m. de un tramo cubierto.

- 16.- 2,0 m. de dolomias calcáreas, bioclásticas, calcareníticas, arenosas, con glauconita. Contiene restos de Equinodermos, Bryozoos, Gasterópodos, Pelecípodos y Algas.
- 17.- 8,0 m. de un tramo cubierto.
- 18.- 2,0 m. de calizas muy arenosas con glauconita.
- 19.- 7,0 m. de un tramo cubierto.
- 20.- 3,5 m. de areniscas, cemento calco-dolomítico, con glauconita, laminación paralela, y cruzada de gran ángulo.
- 21.- 3,6 m. de calcarenitas lajosas ocres, arenosas. Contienen restos de Pelecípodos, Gasterópodos, Equinodermos, Bryozoos y Algas.
- 22.- 7,5 m. de una alternancia, de 0,2 a 0,3 m., de margas amarillas, y de calizas beigeas, arenosas, bioclásticas y calcareníticas, con Orbitolinas, Foraminíferos, y restos de Algas, Pelecípodos, Equinodermos y de Bryozoos.
- 23.- 1,2 m. de un banco de caliza arcillosa y arenosa, bioclástica y calcarenítica. Contiene Foraminíferos, y restos de Algas, Gasterópodos, Pelecípodos y de Equinodermos.
- 24.- 1,0 m. de caliza dolomítica muy arenosa, bioclastica y calcarenítica, con glauconita. Contiene restos de Orbitolinas, Bryozoos, Pelecípodos, Equinodermos y de Corales.
- 25.- 2,5 m. de calcarenitas beigeas.

Por encima aparece el potente conjunto calco-dolomítico del Cretácico superior.

Los tramos núms. 1 al 4, constituyen la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense); y el tramo núm. 5 representa la unidad "K13" (Barremiense s.l.).

La unidad "K2" (Aptense) está representada por los tramos núms. 6 a 12. El tramo n°13 representa una interrupción en la sedimentación, y probablemente una emersión.

Los tramos núms. 14 a 22 representan a la unidad "K3" (Albense s.l.) y los tramos núms. 23 a 25 representan a parte de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense)

Un poco al SE., en el Corral de Canelles, ($x = 2^{\circ}51'10''$, $y = 39^{\circ}25'$, fig. 24; n°5) se observa una columna con parecidas características, aunque el Cretácico inferior es menos potente.

Serretella, $x = 2^{\circ}51'55''$, $y = 2^{\circ}51'55''$, fig.24 n°6.

Al pié de Serretella, frente a la desembocadura en el río Buñol del Barranco Agrio, sobre la "ritmita calcárea - del Kimmeridgiense" aparecen: unos 6 m. de margas, con intercalaciones de areniscas y calizas, de la unidad "J2" -- (Kimmeridgiense inferior-medio); aproximadamente 60 m. de calizas, en gruesos bancos, oolíticas y oncolíticas, que representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio); unos 15 m. de una alternancia de calizas (mas abundantes a base), margas, y areniscas (mas abundantes a techo), de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense); alrededor de 2 m. de calizas arcillosas con "Algal balls" de la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) que contienen delgadas - intercalaciones de arenas arcósicas; aproximadamente 2 m. de margas arenosas de colores claros de la unidad "K13" (Barremiense-Aptense); unos 4 m. de calizas de la unidad "K2" (Aptense s.l.); y unos 10 m. de margas con intercalaciones de calizas muy arenosas ó areniscas calcáreas, todo ello - de color pardo. Por encima viene una potente serie carbonatada, perteneciente al Cretácico superior.

Casa de Eliseo, $x = 2^{\circ}52'20''$, $y = 39^{\circ}25'20''$, fig.24, n°7.

En las inmediaciones de la Casa de Eliseo, situada en el Alto Jorge, a la altura del Km. 43 del Ferrocarril -- Utiel-Valencia; sobre las calizas de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) descansan: alrededor de 25 m. de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), formada por una alternancia de calizas y margas en la base, y de margas y areniscas en el techo: algo menos de 1 m. de calizas arcillosas con "algal balls" de la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense); alrededor de 1 m. de margas arenosas claras de la unidad "K13" (Barremiense-Aptense); unos 2 m. de calizas ocres, en parte calcareníticas, teniendo en su base una estructura brechoide y con trozos de costra ferruginosa removilizada, que representa a la unidad "K2" (Aptense s.l.); unos 12 m., parcialmente cubiertos, de arenis

cas finas, margas claras, y calcarenitas lajosas, todo ello de colores ocres, que forman la unidad "K3" (Albense s.l.). Culmina la serie el potente conjunto calco-dolomítico, que en este punto, la base está parcialmente cubierta.

El Cerrete, $x = 2^{\circ}52'30''$, $y = 39^{\circ}25'15''$, fig.24, n°8.

En el cerrete que rodea la pista, que desde Buñol conduce al Alto Jorge, sobre las calizas con oolitos y oncolitos de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) aparecen: unos 5 m. de una alternancia de calizas y margas (con niveles ferruginosos a techo de algunos de los bancos), que junto con unos 20 m. de arcillas abigarradas que las sobremontan, representan a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense); 1 m. de calizas grises, que representan a la unidad "K2" (Aptense s.l.); y alrededor de 20 m. visibles de una alternancia de margas arenosas, amarillas y ocres, calizas arenosas y areniscas calcáreas ocres, todo ello representando a la unidad "K3" (Albense s.l.), y conteniendo algunos de los niveles margosos, moldes de Pelecípodos "tipo Unio".

La Jarra, $x = 2^{\circ}52'55''$, $y = 39^{\circ}25'15''$, fig.24, n°9, fig.25.

En las inmediaciones del pueblo de Buñol, en el paraje denominado La Jarra, sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense - medio), y por medio de un contacto erosivo, aparecen:

- 1.- 2,0 m. de areniscas dolomíticas beige, con estratificación paralela o cruzada.
- 2.- 1,0 m. de arenas arcólicas blancas, con estratificación cruzada "nega y ripples". El paleorelieve deposicional hace fluctuar la potencia del banco entre 1,0 y 0,4 m. completándose el tramo con margas verde-amarillentas.
- 3.- 0,3 m. de caliza dolomítica, detrítica, arenosa y oolítica, en parte ferruginosa, con restos de Equinodermos, Pelecípodos y Gasterópodos.
- 4.- 2,2 m. de arenas finas arcillosas, grises y verdes.
- 5.- 1,5 m. de margas rojas.
- 6.- 1,0 m. de arenas margosas grises y pardas, con laminación paralela.

- 7.- 1,6 m. de arcillas rojas y verdes.
- 8.- 1,4 m. de arenas arcillosas rojas y verdes.
- 9.- 5,0 m. de arcillas, arenosas hacia la base, de colores rojos, verdes y grises.
- 10.- 2,3 m. de arenas muy arcillosas grises.
- 11.- 3,0 m. de arcillas arenosas grises y verdes.
- 12.- 1,5 m. de arenas grises y verdes.
- 13.- 2,3 m. de calcarenitas beige, finamente arenosas, con resto de Gasterópodos y Equinodermos.
- 14.- 1,7 m. de dolomias calcáreas beige, con restos de Gasterópodos.
- 15.- 1,4 m. de dolomía arenosa, con sombras de oolitos.
- 16.- 0,4 m. de un tramo cubierto.
- 17.- 4,5 m. de margas arenosas abigarradas, que en la base son arenas arcillosas.
- 18.- 3,0 m. de areniscas con cemento dolomítico y fragmentos de vegetales lignitificados.
- 19.- 6,1 m. de una alternancia, de 0,7 a 0,2 m., de -- margas arenosas, negras y verdes, y de areniscas dolomíticas, ocre y verdes, conteniendo restos - de hojas y de madera lignitificada.
- 20.- 6,3 m. de una alternancia, de 0,8 a 0,1 m., de -- margas arenosas grises y verdes, y de areniscas - dolomíticas ocre y grises. Uno de los niveles de estos últimos, contenía restos de Equinodermos, Pelecípodos y Bryozoos.
- 21.- 0,6 m. de areniscas dolomíticas de colores pardos.
- 22.- 0,1 m. de margas arenosas verdes.
- 23.- 0,8 m. de areniscas ocre, con cemento dolomítico.
- 24.- 1,4 m. de margas arenosas de colores verdes.
- 25.- 0,7 m. de areniscas dolomíticas pardas.
- 26.- 0,2 m. de margas verdes algo arenosas.
- 27.- 0,5 m. de areniscas ocre, con cemento dolomítico.
- 28.- 0,3 m. de margas arenosas verdes.

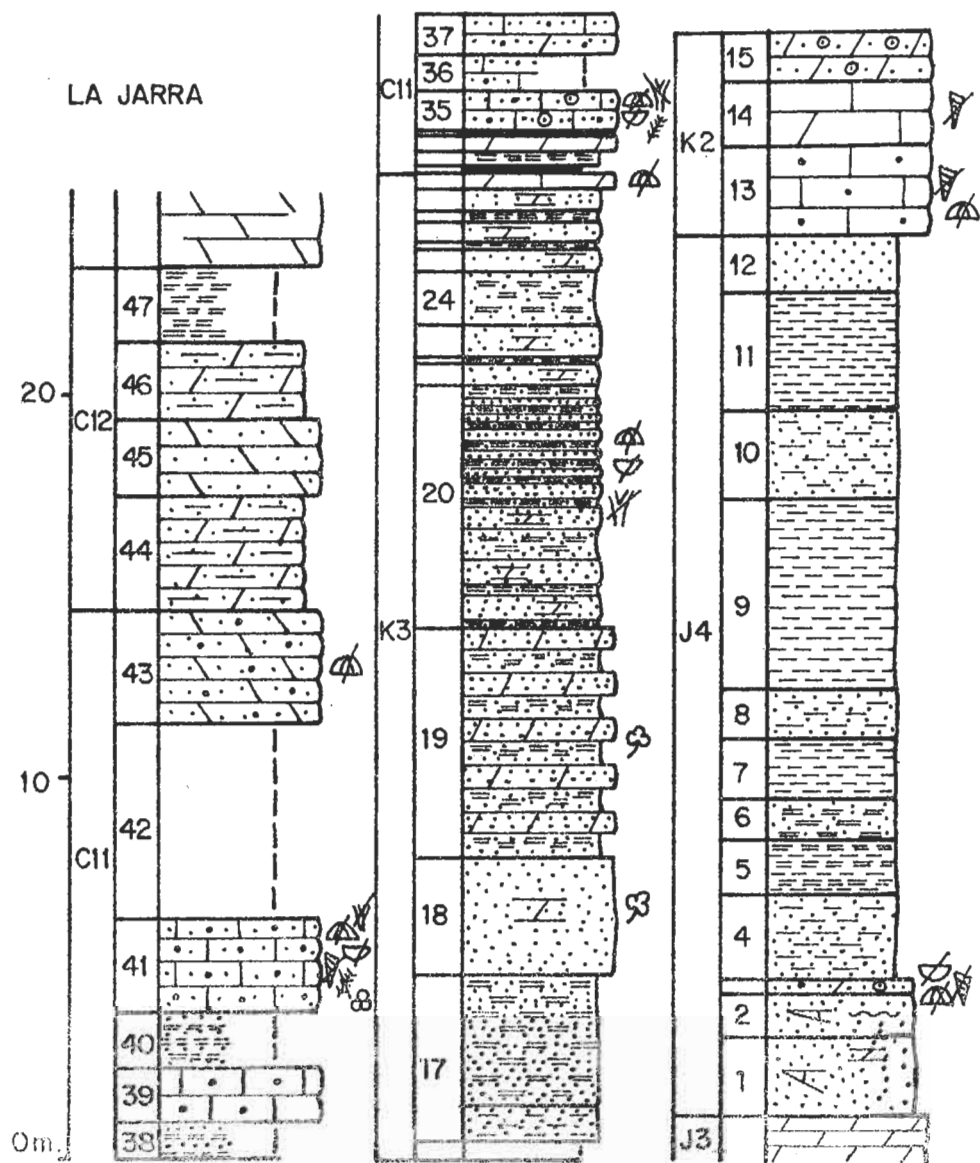


Fig. 27.- Columna estratigráfica de La Jarra

- 29.- 0,6 m. de areniscas dolomíticas, de colores pardos.
- 30.- 0,4 m. de caliza dolomítica beige, detrítica, con restos de Equinodermos.
- 31.- 0,2 m. de una costra ferruginosa.
- 32.- 0,4 m. de margas verdes.
- 33.- 0,5 m. de caliza detrítica parda, dolomitizada.
- 34.- 0,2 m. de una costra ferruginosa.
- 35.- 1,0 m. de calcarenitas pardas, oolíticas y arenosas, conteniendo restos de Equinodermos, Pelecípodos, Bryozoos y Gasterópodos.
- 36.- 1,0 m. de un tramo cubierto, probablemente calcarenitas.
- 37.- 1,0 m. de calcarenitas dolomíticas y arenosas.
- 38.- 1,0 m. de un tramo cubierto, probablemente margas arenosas.
- 39.- 1,5 m. de calcarenitas ocres.
- 40.- 1,5 m. de un tramo cubierto, probablemente margas arenosas.
- 41.- 2,5 m. de calcarenitas pardas y grises, ligeramente arenosas, conteniendo restos de Equinodermos, Bryozoos, Pelecípodos, Algas, Gasterópodos, así como Foraminíferos.
- 42.- 5,0 m. de un tramo cubierto.
- 43.- 3,0 m. de calcarenitas ocres algo arenosas, con restos de Equinodermos.
- 44.- 3,0 m. de dolomias arcillosas de colores verdes, finamente arenosas.
- 45.- 2,0 m. de areniscas dolomíticas o dolomías arenosas grises.
- 46.- 2,0 m. de dolomias verdosas, arcillosas y finamente arenosas.
- 47.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto. Probablemente margas ~~verdes~~.
- Techo.- Dolomías masivas.

Los tramos núms. 1 a 12 representan a la unidad "J4" - (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), en la que en este punto resalta la casi total ausencia de carbonatos. La unidad "K2" (Aptense s.l.) está formada por los tramos núms. 13 a 15, destacando su reducida potencia. Los tramos núms. 16 a 30, representan a la unidad "K3" (Albense s.l.), en la que lo más significativo es la casi total ausencia de restos de fauna marina, y la presencia de restos vegetales. La unidad "C11" (Cenomanense) está representada por los tramos núms. 31 a 43, mientras que los tramos núms. 44 a 47, representan la unidad "C12" (Cenomanense).

4.2.2.3. Sierra de Malacara, fig.4, nº11.

Estructuralmente es un anticlinal vergente al sur, que tiene una dirección NW - SE., para pasar posteriormente a una dirección aproximada E-W. en el núcleo de este anticlinal llega a aflorar el Dogger, ya en el flanco sur, se observan términos muy altos de la serie del Cretácico.

Pista de Malacara, $x = 2^{\circ}45'20''$, $y = 39^{\circ}25'35''$, fig.24, nº10, fig. 26 y 27.

Es sin duda el corte más conocido del Cretácico inferior de la región aquí estudiada, pues lo han descrito BRINKMANN, DUPUY DE LOME y TRIGUEROS, VIALARD, y ASSENS et al.

En la vertiente septentrional de la Sierra de Malacara, a lo largo de la pista forestal, que desde la carretera nacional de Madrid-Valencia, conduce a Collado Umán, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- unos 6 m. de margas amarillas, en parte lajosas.
- 2.- aprox. 18 m. de calizas en gruesos bancos, con algunos oncolitos y oolitos, microfauna y fragmentos de fauna.
- 3.- 0,5 m. de un microconglomerado, fundamentalmente de cantos calcáreos, aunque existen algunos dispersos de cuarzo hasta 6 cm. Cemento es calcáreo, y la matriz escasa y arenosa. Contiene oogonios -

de Caraceas y fragmentos de Ostrácodos, y de "algal balls". Este tramo parece fosilizar un "micro carst" desarrollado sobre el tramo infrayacente, y en algunos puntos el contacto entre ambos está -- parcialmente rubefactado.

- 4.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas arenosas ocres.
- 5.- 0,6 m. de calizas ocres de "algal balls", en parte es un microconglomerado.
- 6.- 6,5 m. de un tramo en parte no visible, en el que esporádicamente afloran margas de colores claros.
- 7.- 3,0 m. de calizas grises y ocres, en bancos de - 0,05 a 0,5 m. Contienen oogonios de Caraceas.
- 8.- 4,0 m. de arcillas, que hacia la base son agibarrados, y hacia el techo de colores claros.
- 9.- 1,5 m. de calizas grises, a base arcillosas, hacia la parte media nodulosas, y a techo son conglomeráticas. Contienen Ostrácodos y fragmentos de Caraceas.
- 10.- 1,0 m. de margas de colores claros, con algún nódulo-canto de caliza como las del tramo anterior.
- 11.- 0,5 m. de un banco muy bien definido de calizas ocres, con "algal balls" y cantos de caliza. Hacia la base gran cantidad de hierro, y nódulos y pisolitos de la misma naturaleza en el contacto con el tramo anterior.
- 12.- 2,0 m. de margas de colores claros.
- 13.- 0,8 m. de calizas arcillosas grises.
- 14.- 1,0 m. de un banco de calizas de colores grises.
- 15.- 0,6 m. de calizas grises, nodulosas y en parte conglomeráticas.
- 16.- 3,0 m. de calizas arcillosas grises con oogonios de Caraceas.
- 17.- 1,0 m. de calizas grises, nodulosas y en parte conglomeráticas.
- 18.- 0,2 m. de margas de colores verdes y amarillos.

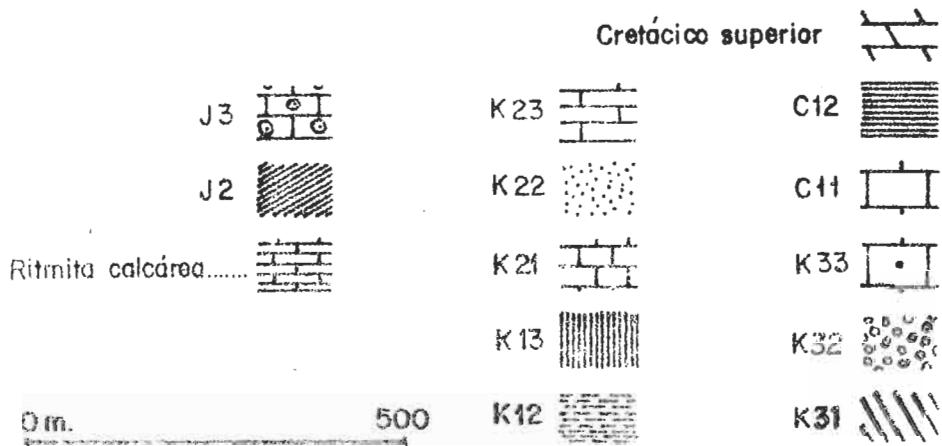
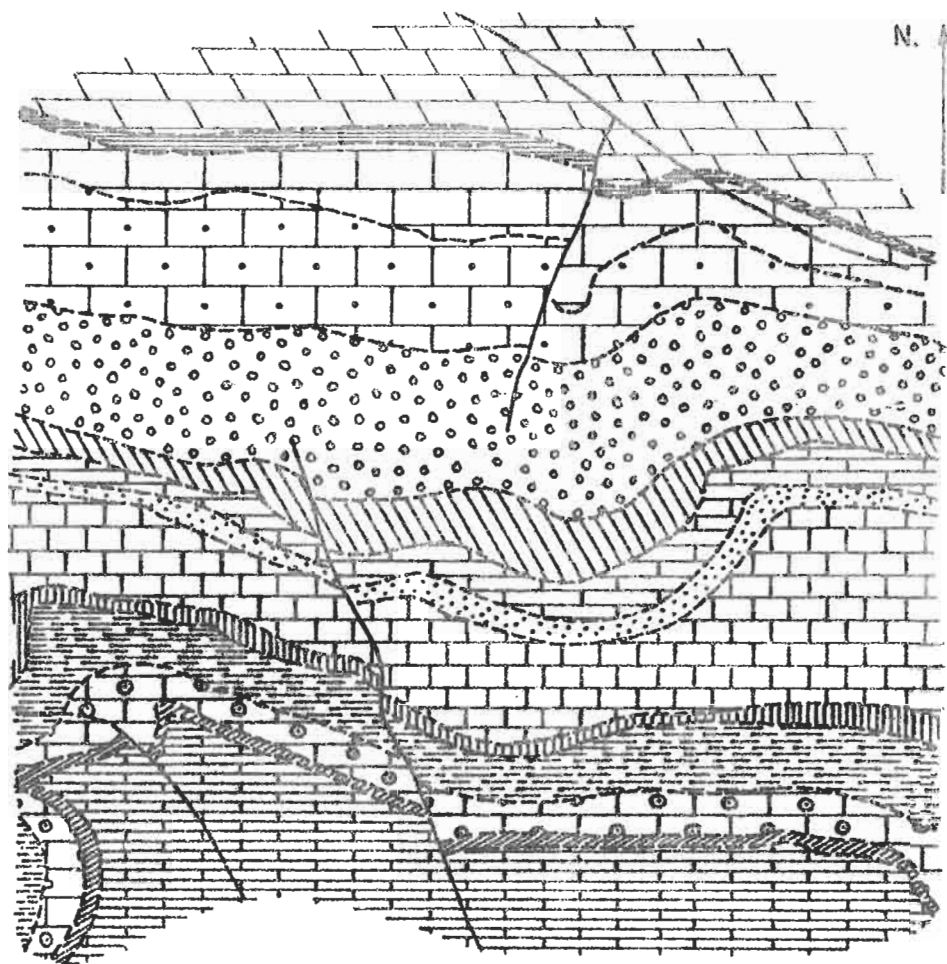


Fig. 30.- Plano geológico del corte de la pista de Malacera

- 19.- 1,8 m. de calizas bien estratificadas de colores beige, con fragmentos de Pelecípodos.
- 20.- 3,8 m. de margas de colores claros, con nódulos calcáreos, y conteniendo Orbitolinas y fragmentos de fauna.
- 21.- 5,5 m. de calizas algo arcillosas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,5 m., bioclásticos hacia la base, y el resto con gran cantidad de Orbitolinas, aunque también contiene fragmentos de Equinodermos y Foraminíferos indiferenciados.
- 22.- 4,0 m. de margas lajosas y calizas margosas, por lo general de colores beige, con Gasterópodos, Pelecípodos, Braquiópodos y gran cantidad de Orbitolinas.
- 23.- 4,3 m. de calizas mal estratificadas con fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos y gran cantidad de Orbitolinas.
- 24.- 2,5 m. de una alternancia de 0,2 m. de calizas y calizas margosas con Gasterópodos y gran cantidad de Orbitolinas.
- 25.- 3,8 m. de calcarenitas, en parte oolitizadas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,6 m., con fragmentos de Equinodermos, y de Bryozoos.
- 26.- 1,5 m. de calizas noduloso-brechoides con Rudistas y fragmentos de ellos.
- 27.- 7,0 m. de calizas mal estratificadas, en parte bioclásticas, con Orbitolinas, Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos.
- 28.- 0,2 m. de una lumaquela de Toucasias.
- 29.- 11,0 m. de calizas en bancos mal definidos de 0,1 a 1,0 m., con Foraminíferos, Toucasias, y fragmentos de Gasterópodos, Pelecípodos, y de Equinodermos. En conjunto, este tramo presenta una facies "tipo urgoniana".
- 30.- 1,9 m. de calizas lajosas en bancos de 0,1 m., - con Foraminíferos y Toucasias.
- 31.- 0,6 m. de una lumaquela de Toucasias.

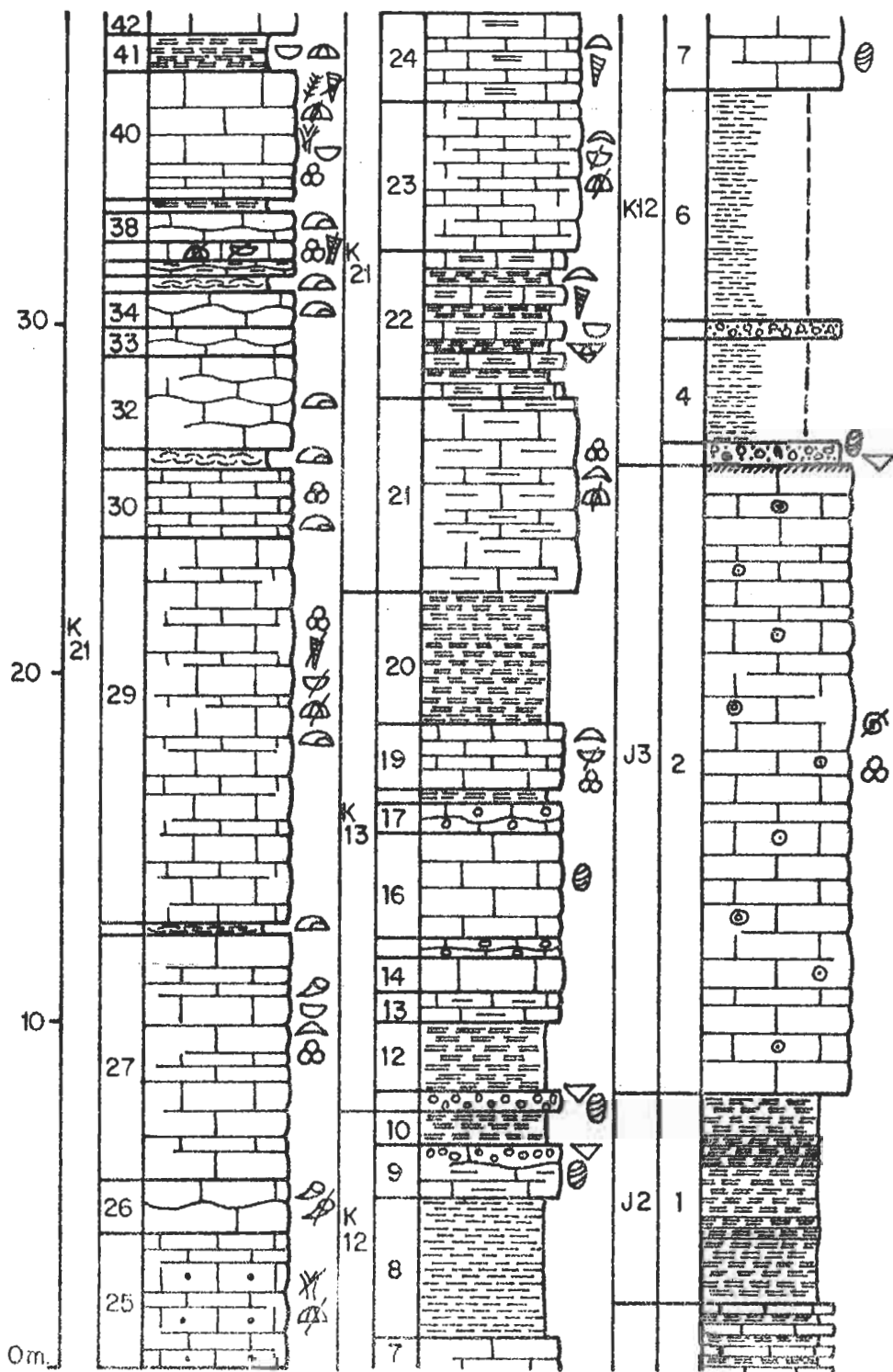


Fig. 28A. -Columna estratigráfica de Pista de Malacara (Parte inferior)

- 32.- 2,6 m. de calizas en bancos mal definidos, en parte subnodulosos, con Toucasias y en una facies "tipo urgoniano".
- 33.- 0,8 m. de calizas arcillosas de colores claros, en parte nodulosas.
- 34.- 0,9 m. de calizas con Toucasias en facies "tipo urgoniana".
- 35.- 0,2 m. de una lumaquela de Toucasias.
- 36.- 0,3 m. de calizas arcillosas de colores claros, y en parte nodulosas.
- 37.- 0,5 m. de un banco de calizas con Foraminíferos, y fragmento de Gasterópodos, Pelecípodos y Equinodermos.
- 38.- 0,8 m. de calizas en parte nodulosas, con Toucasias, en facies "tipo urgoniana".
- 39.- 0,4 m. de margas de colores claros.
- 40.- 3,6 m. de calizas, en parte detríticas, con Foraminíferos y fragmentos de Bryozoos, Equinodermos, Gasterópodos, Pelecípodos y de Algas.
- 41.- 1,0 m. de margas de colores verdes y blancos, con nódulos calcáreos, y Pelecípodos del "tipo Cardium".
- 42.- 1,8 m. de calizas grises, en bancos mal definidos.
- 43.- 1,9 m. de calizas lajosas, arcillosas y de color beige.
- 44.- 0,6 m. de calizas bioclásticas en bancos mal definidos. Contienen Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos y de Equinodermos.
- 45.- 1,0 m. de un banco bien definido de calizas macro nodulosas.
- 46.- 0,9 m. de calizas grises con fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.
- 47.- 0,4 m. de margas con abundantes fragmentos de fauna.
- 48.- 2,4 m. de calizas arcillosas, ocreas y grises. Hacia la base y techo son lajosas y contienen abundantes Orbitolinas.

- 49.- 0,3 m. de margas de colores amarillos.
- 50.- 10,0 m. de calizas, en bancos mal definidos de 0,1 a 3,0 m., con fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.
- 51.- 1,2 m. de margas de colores beige, con nódulos calcáreos, y Pelecípodos del "tipo Cardium".
- 52.- 3,2 m. de calcarenitas, algo arenosas y con -- glauconita, en bancos de 0,1 a 0,6 m. Contienen Foraminíferos y fragmentos de Gasterópodos, -- Bryozoos, Pelecípodos y Equinodermos.
- 53.- 1,8 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas de colores -- claros, con nódulos calcáreos.
- 54.- 1,2 m. de calizas arenosas, con glauconita, de colores ocre y estratificación en lajas, con -- Orbitolinas y fragmentos de Gasterópodos y de -- Pelecípodos.
- 55.- 1,3 m. de un tramo no visible.
- 56.- 2,4 m. de areniscas calcáreas ocre, con estratificación cruzada y laminación paralela, con -- fragmentos de Equinodermos.
- 57.- 1,6 m. de margas de colores beige y amarillos -- con nódulos calcáreos.
- 58.- 5,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas de colores -- claros.
- 59.- 5,2 m. de calizas grises, lajoso-nodulosas, en -- bancos mal definidos de 0,4 m., con Foraminíferos, fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos, y de -- Algas, y abundantes Orbitolinas.
- 60.- 3,6 m. de calizas arcillosas, en bancos mal definidos de 0,4 m., con Foraminíferos, Orbitolinas, Toucasias, y fragmentos de Gasterópodos. En conjunto es una facies "tipo urgoniana".
- 61.- 1,0 m. de calizas con Bryozoos, Estromatopóridos, Rudistas, fragmentos de Rudistas, y fragmentos novidos de su posición de vida de "asociaciones de Rudistas".

- 62.- 1,0 m. de calizas, en parte detríticas, con lumaquelas de Ostreas discordantes con la estratificación. Contienen Foraminíferos y fragmentos de Corales, Bryozoos, Gasterópodos, Pelecípodos y de Equinodermos.
- 63.- 1,0 m. de calcarenitas, con Orbitolinas, Foraminíferos, y fragmentos de Bryozoos, Gasterópodos, Algas, Equinodermos y de Pelecípodos.
- 64.- 0,9 m. de calizas bioclásticas, fundamentalmente de fragmentos de Toucasias.
- 65.- 1,0 m. de calizas con fragmentos de Toucasias y Rudistas.
- 66.- 1,4 m. de calizas brechoides, con Foraminíferos y Toucasias.
- 67.- 3,2 m. de calizas, en bancos mal definidos de unos 0,6 m., con Foraminíferos, Toucasias, Bryozoos, "asociaciones de Rudistas", y fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos y de Equinodermos.
- 68.- 0,8 m. de calizas, con una lumaquela a Ostreas en el techo del banco.
- 69.- 8,4 m. de calizas grises, hacia la base son brechoides y con fragmentos de fauna, y hacia el techo son de color claro, y contienen moldes de pistas.
- 70.- 1,4 m. de calizas, con Foraminíferos y fragmentos de Gasterópodos y de Pelecípodos. Contienen cuatro niveles de lumaquelas de Ostreas, de los cuales, tres están discordantes con la estratificación.
- 71.- 2,0 m. de calizas, en bancos de unos 0,4 m.
- 72.- 0,2 m. de una lumaquela de Ostreas.
- 73.- 1,6 m. de calizas, en bancos mal definidos de unos 0,4 m. con Foraminíferos, Orbitolinas, Bryozoos, Toucasias, y fragmentos de Gasterópodos y de Algas.
- 74.- 1,4 m. de calizas en bancos de hasta 0,4 m. en parte nodulosas, con Foraminíferos y gran cantidad de Orbitolinas.

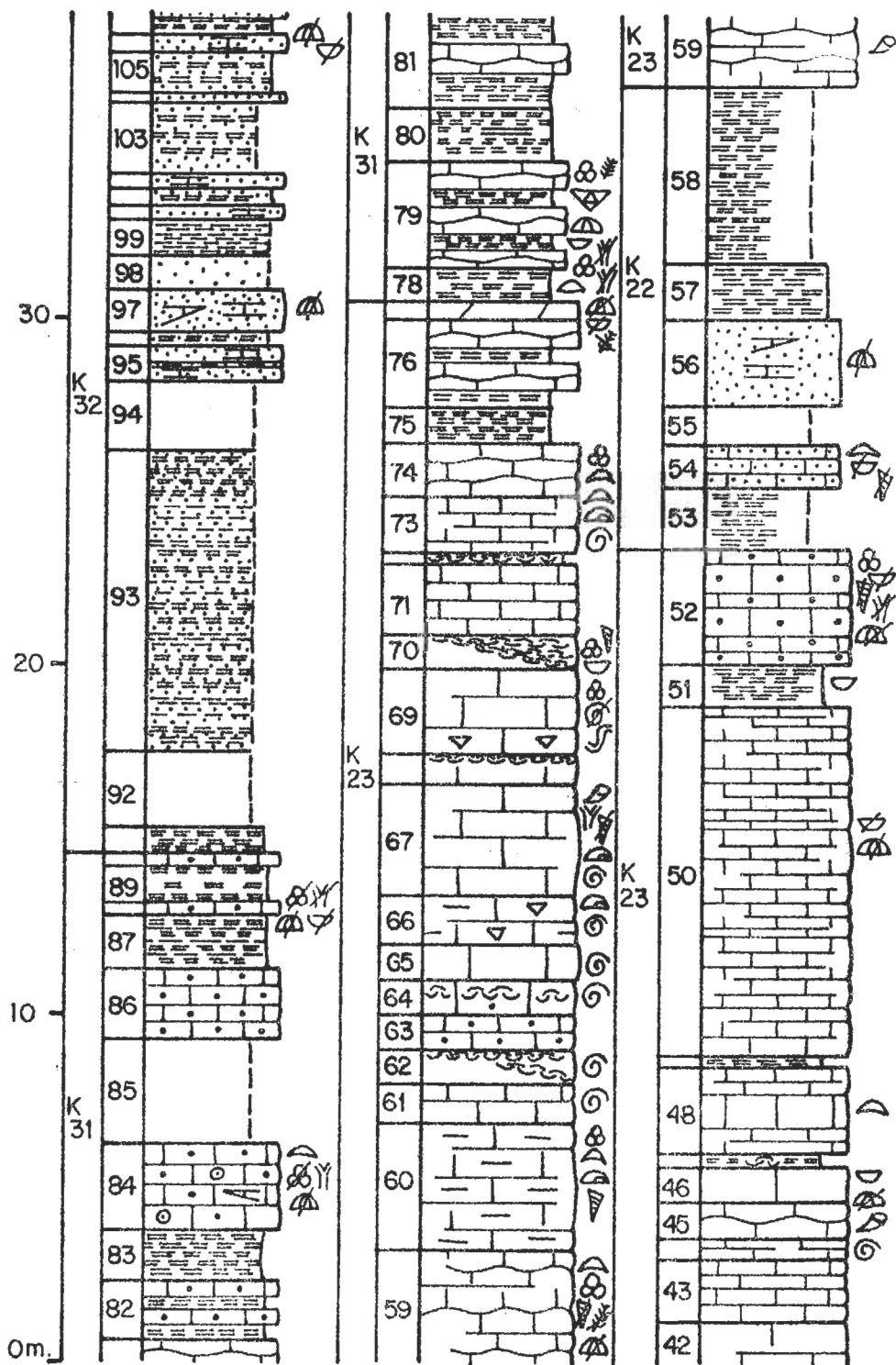


Fig.28B.-Columna estratigráfica de la Pista de Malacara (Parte media)

- 75.- 1,0 m. de margas amarillas con nódulos calcáreos.
- 76.- 2,5 m. de una alternancia de 0,05 a 0,1 m., de calizas y de margas amarillas.
- 77.- 0,4 m. de calizas dolomíticas ocres con Orbitolinas, Foraminíferos, y fragmentos de Bryozoos, Equinodermos, Pelecípodos, y de Algas.
- 78.- 1,0 m. de margas amarillas con nódulos calcáreos.
- 79.- 3,0 m. de una alternancia de: calizas con Foraminíferos y fragmentos de Bryozoos, Equinodermos, y de Algas; y de margas amarillas con Pelecípodos, Equinodermos y Braquiópodos.
- 80.- 1,5 m. de margas, amarillas blancas y grises, con laminación paralela.
- 81.- 3,5 m. de una alternancia irregular de calizas y margas.
- 82.- 1,6 m. de una alternancia, de 0,2 a 0,5 m., de margas y calcarenitas ocres, con fragmentos de fauna.
- 83.- 1,6 m. de margas de colores amarillos y beige.
- 84.- 2,5 m. de calcarenitas ocres, algo arenosas y oolíticas, con estratificación cruzada y fragmentos de Foraminíferos, Bryozoos, y de Equinodermos.
- 85.- 3,5 m. de un tramo no visible.
- 86.- 2,0 m. de calcarenitas ocres, lajosas, en bancos mal definidos.
- 87.- 1,5 m. de margas y arcillas de colores amarillos y ocres.
- 88.- 0,4 m. de calcarenitas ocres con Foraminíferos y fragmentos de Bryozoos, Equinodermos y de Pelecípodos.
- 89.- 1,0 m. de margas arenosas, verdes y pardas.
- 90.- 0,4 m. de calcarenitas ocres,
- 91.- 0,8 m. de margas verdes.
- 92.- 2,0 m. de un tramo cubierto.
- 93.- 8,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y arcillas, y de colores ocres.

- 94.- 2,0 m. de un tramo no visible.
- 95.- 1,0 m. de una alternancia, de unos 0,2 m., de margas arenosas ocre y areniscas calcáreas.
- 96.- 0,4 m. de margas arenosas, grises y ocre.
- 97.- 1,2 m. de areniscas calcáreas ocre, con estratificación cruzada, y fragmentos de Equinodermos.
- 98.- 1,0 m. de arenas blancas.
- 99.- 1,0 m. de margas de colores claros.
- 100.- 0,4 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 101.- 0,5 m. de margas arenosas de colores beige.
- 102.- 0,4 m. de areniscas calcáreas ocre.
- 103.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas arenosas ocre.
- 104.- 0,3 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 105.- 1,1 m. de margas arenosas, de colores grises y verdes.
- 106.- 0,6 m. de areniscas calcáreas ocre, con fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.
- 107.- 2,8 m. de una alternancia, de unos 0,1 m., de areniscas arcillosas y de margas arenosas.
- 108.- 0,9 m. de areniscas calcáreas ocre, con estratificación cruzada y fragmentos de Pelecípodos.
- 109.- 0,6 m. de arcillas y arenas arcillosas, de colores grises y ocre.
- 110.- 0,2 m. de una lumaquela de Pelecípodos.
- 111.- 0,6 m. de areniscas calcáreas ocre.
- 112.- 0,6 m. de arenas arcillosas grises, con estratificación cruzada.
- 113.- 1,0 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 114.- 1,0 m. de arenas gruesas rojas con estratificación cruzada.

- 115.- 2,2 m. de areniscas calcáreas ocras.
- 116.- 0,8 m. de arenas gruesas.
- 117.- 0,9 m. de areniscas calcáreas pardas con estratificación cruzada.
- 118.- 0,5 m. de arenas arcillosas lajosas.
- 119.- 0,3 m. de areniscas calcáreas ocras.
- 120.- 0,3 m. de arenas arcillosas pardas.
- 121.- 0,6 m. de areniscas calcáreas ocras.
- 122.- 0,4 m. de arenas arcillosas grises y de colores claros.
- 123.- 0,9 m. de areniscas calcáreas, algo arcillosas, con aspecto lajoso.
- 124.- 5,6 m. de arenas y areniscas arcillosas de colores ocras.
- 125.- 0,8 m. de una alternancia de calcarenitas y de arenas arcillosas, todo ello de colores pardos.
- 126.- 0,6 m. de calcarenitas arenosas ocras con estratificación cruzada, y conteniendo fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, Pelecípodos y de -- Bryozoos.
- 127.- 0,8 m. de margas arenosas de colores verdes.
- 128.- 0,4 m. de calizas arenosas ocras, con estratificación cruzada y fragmentos de Equinodermos y de Bryozoos.
- 129.- 2,4 m. de arenas arcólicas gruesas de colores claros y margas de colores verdosos.
- 130.- 0,6 m. de calizas muy arenosas ocras con estratificación cruzada y fragmentos de Equinodermos, Bryozoos, Pelecípodos y de Algas.
- 131.- 2,0 m. de una alternancia de 0,1 m. de areniscas calcáreas y de margas arenosas, todo ello de colores pardos.
- 132.- 3,5 m. de un tramo cubierto, en el que por esporádicos afloramiento, parece estar constituido por una alternancia como la del tramo n°131.

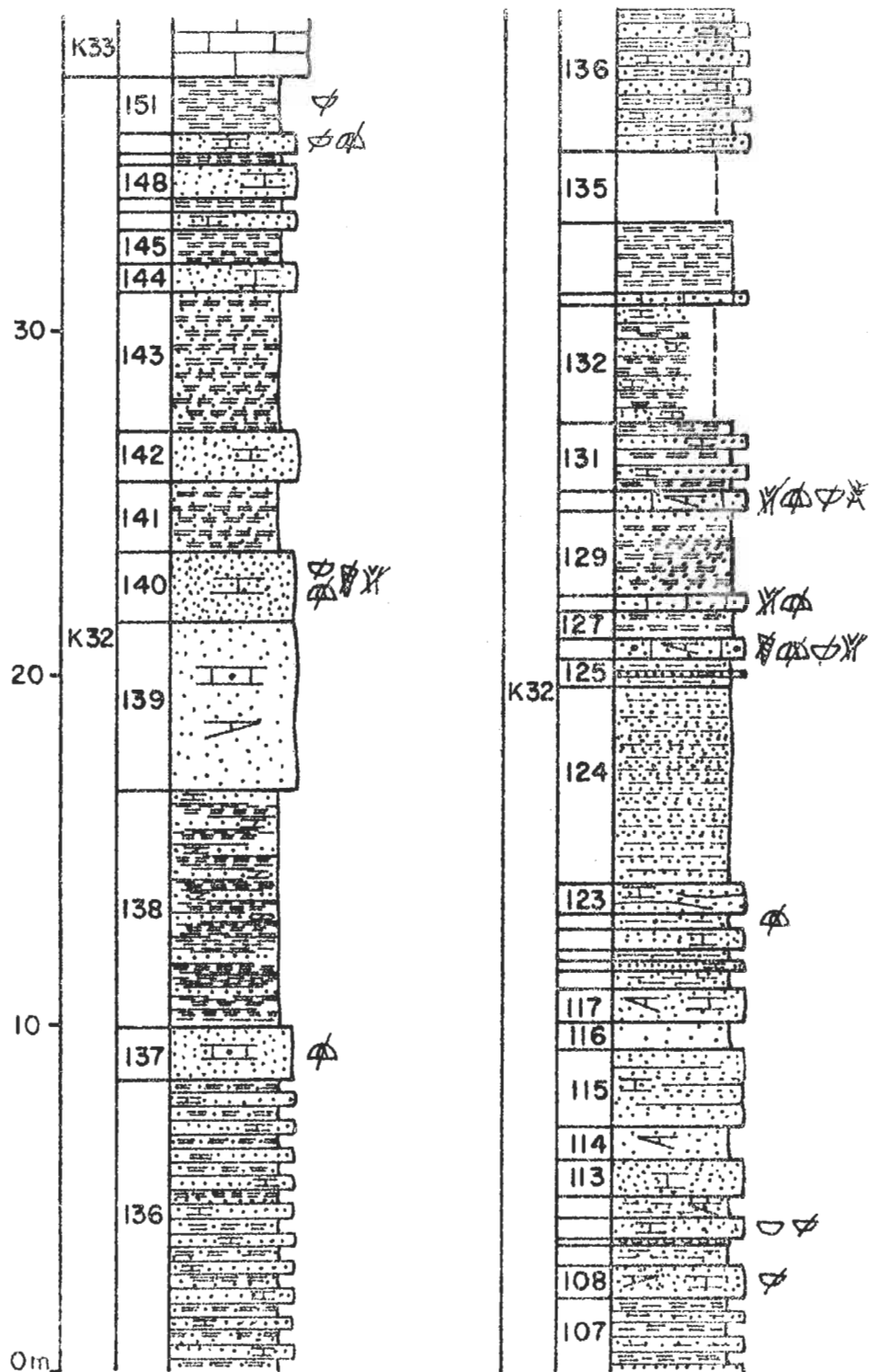


Fig. 29.- Columna estratigráfica de la Pista de Malacara (Parte superior)

- 133.- 0,4 m. de calizas ocre muy arenosas, o areniscas calcáreas.
- 134.- 2,0 m. de margas de colores grises y verdes.
- 135.- 2,0 m. de un tramo no visible.
- 136.- 12,8 m. de una alternancia irregular de 0,1 m. como máximo, de areniscas calcáreas y de margas arenosas.
- 137.- 1,5 m. de areniscas calcáreas, en parte calcareníticas, con escasos fragmentos de Equinodermos.
- 138.- 6,8 m. de una alternancia, de unos 0,1 m., de margas y arcillas verdes y grises, por lo general de tonos claros, y mas abundantes hacia el techo del tramo; y de areniscas calcáreas o dolomíticas de colores ocre, por lo general mas abundantes hacia la base del tramo.
- 139.- 4,8 m. de areniscas calcáreas, en parte calcareníticas, con estratificación cruzada, y granoselección inversa en cada "coset".
- 140.- 2,0 m. de areniscas calcáreas pardas con fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos, Gasterópodos y de Bryozoos.
- 141.- 2,0 m. de margas arenosas ocre.
- 142.- 1,4 m. de areniscas calcáreas.
- 143.- 4,0 m. de una alternancia de 0,07 a 0,03 m. de margas arenosas y de areniscas margosas, todo ello de colores grises amarillentos.
- 144.- 0,8 m. de areniscas calcáreas de colores ocre.
- 145.- 1,0 m. de margas con nódulos calcáreos.
- 146.- 0,5 m. de areniscas calcáreas ocre.
- 147.- 0,4 m. de margas de colores claros.
- 148.- 0,9 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 149.- 0,3 m. de margas.
- 150.- 0,6 m. de areniscas calcáreas ocre, con fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.
- 151.- 1,6 m. de margas amarillas y verdes con nódulos calcáreos y restos de Pelecípodos.

Por encima aparecen unos 40 m. de calizas, detríticas y arenosas, con intercalaciones de margas, y que constituyen - la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) está re- presentada por el tramo n°1, mientras que el tramo n°2 for- ma la unidad "J3" (Kimmeridgiense-medio). Los tramos núms. 3 a 11 representan a la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremien- se), y los tramos núms. 12 a 20 lo hacen de la unidad "K13^{TT}" (Barremiense-Aptense). La unidad "K21" (Barremiense-Aptense) está constituida por los tramos núms. 21 a 52; la unidad - "K22" (Aptense) por los núms. 53 a 58; y la unidad "K23" (Ap- tense) por los núms. 59 a 77. Los tramos núms. 78 a 90 re- presentan a la unidad "K31" (Aptense-Albense), y los núms. 91 a 151 representan a la unidad "K32" (Albense).

4.2.2.4. Región de Pardenillas. Fig. 4, n°12.

Es un anticlinal encofrado de dirección apro- ximada W-NW. a E-SE. y vergente al NE., con el flanco de di- cho lado volcado. Dos flexiones de dirección ondulante, de- bido a la distinta competencia de los diversos tramos, arti- culan los flancos con el núcleo, en el que las capas están subhorizontales. Un gran número de fracturas menores, por - lo general de pequeño salto, hacen compleja la cartografía de detalle. El elemento estructural de segundo orden mas im- portante es un laxo anticlinal, de dirección aproximada N-NE. a S-SW., cuyo flanco occidental coincide con el cierre peric- linal del mismo extremo del pliegue encofrado.

Sobre el extremo sur de este pliegue de segundo orden es donde la erosión ha actuado más intensamente dejando al descubierto los tramos más inferiores de la columna estra- tigráfica, llegando incluso a aflorar unas decenas de metros de la serie Liásica.

Peña Lisa, x = 2°44'10", y = 39°24'35", fig.24, n°1. fig. 31.

Los mejores afloramientos de las Series del Jurásico - final y Cretácico inferior se encuentran en las inmediacio- nes del camino que partiendo de Collado Umán, pasa por el - repetidor telefónico de la Casa de Penellas, y se adentra - en las llanuras y lomas del núcleo del anticlinal.

Sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", de base a techo, aparecen:

- 1.- 3,7 m. de margas limosas de tonos claros, con niveles mas consistentes de unos 0,05 m. de espesor, que presentan laminación paralela ó cruzada de pequeño ángulo. Hacia el techo presentan finos niveles ferruginosos, nódulos de la misma naturaleza, e impresiones de algas.
- 2.- 8,4 m. de calizas grises y ocres, en bancos de 0,2 a 0,4 m. bien definidos, con restos de microfauna.
- 3.- 1,7 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.
- 4.- 1,5 m. de calizas grises y ocres, nodulosas, con oolitos, restos de microfauna y de Gasterópodos.
- 5.- 2,0 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas como las anteriores.
- 6.- 2,1 m. de areniscas finas calcáreas ocres, en bancos mal definidos de unos 0,2 m.
- 7.- 2,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, margas con pequeños nódulos ferruginosos.
- 8.- 4,8 m. de calcarenitas grises, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m., con Orbitolinas.
- 9.- 2,0 m. de margas nodulosas y lajosas con Orbitolinas.
- 10.- 3,5 m. de calizas grises lajosas, detríticas y oolíticas con "gravels" con cubierta oolítica. Contiene Orbitolinas, Miliolidos y restos de Gasterópodos, Briozoos y Pelecípodos.
- 11.- 4,5 m. de calizas grises en bancos mal definidos de 0,2 a 0,4 m. En parte calcareníticos y bioclásticos. Conteniendo la misma fauna que el tramo anterior.
- 12.- 3,3 m. de un tramo parcialmente cubierto. Calizas masivas con Toucasias.
- 13.- 8,4 m. de calizas grises, brechoides, nodulosas y masivas, con Toucasias, Orbitolinas, y restos de Pelecípodos y de Briozoos. Algunos niveles son -- bioclásticos y calcareníticos.

PEÑA LISA

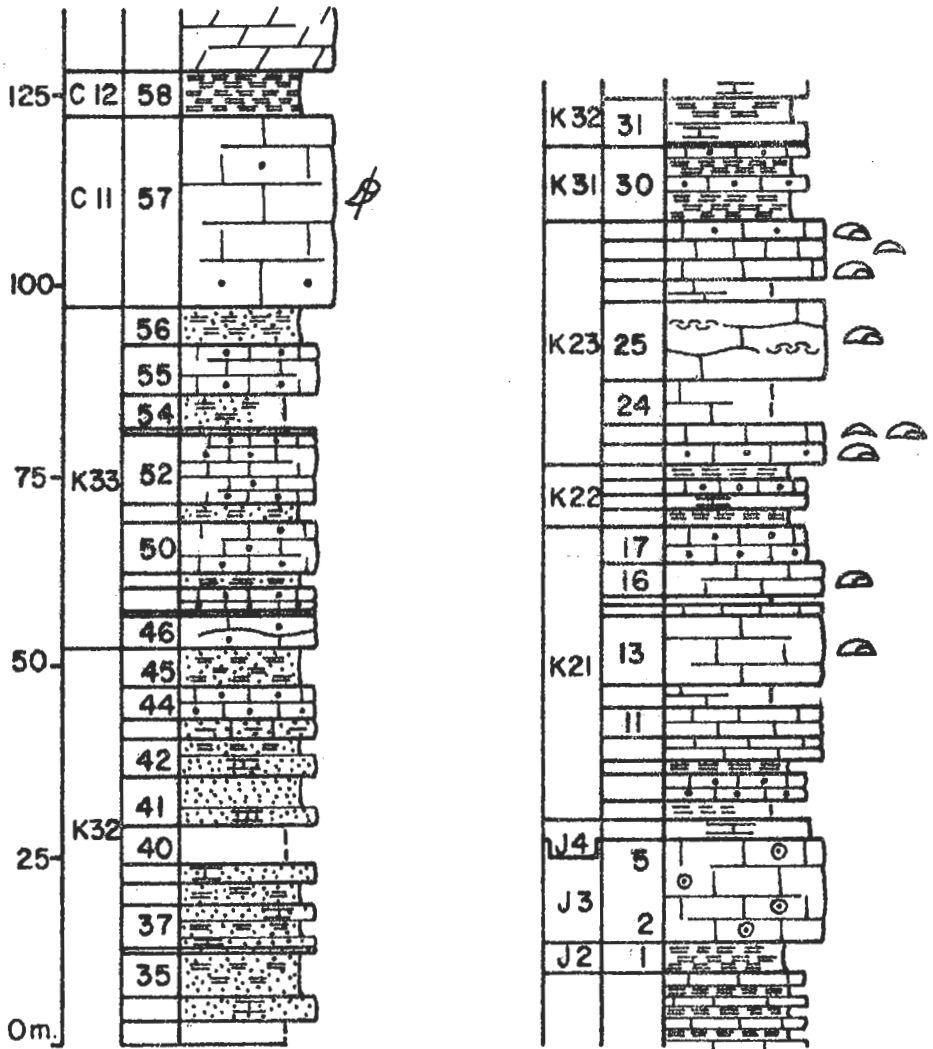


Fig. 31.- Columna estratigráfica de Peña Lisa

- 14.- 1,3 m. de calizas blancas, en bancos de menos de 0,2 m. con abundantes Miliólidos.
- 15.- 1,4 m. de un tramo parcialmente cubierto. Calizas masivas con Toucasias.
- 16.- 4,0 m. calizas grises, brechoides, nodulosas y masivas, con Toucasias, Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos.
- 17.- 3,0 m. de calcarenitas ocre y grises, en bancos de 0,2 a 0,6 m. Restos de Pelecípodos y Gasterópodos.
- 18.- 1,5 m. de margas de colores claros con Orbitolinas.
- 19.- 2,1 m. de margas amarillas y calizas ocre, arenosas y calcareníticas, con fragmentos de fauna.
- 20.- 2,9 m. de areniscas ocre calcáreas y calcareníticas, con restos de fauna.
- 21.- 2,2 m. de margas.
- 22.- 2,0 m. de calizas detríticas ocre, con Toucasias y restos de Pelecípodos.
- 23.- 3,3 m. de calizas grises, lajoso-nodulosas masivas, con Toucasias y Orbitolinas.
- 24.- 6,0 m. de un tramo cubierto. Posiblemente como el tramo anterior.
- 25.- 10,7 m. de calizas grises en parte detríticas mal estratificadas y con planos de estratificación ondulados. Contienen Toucasias, Orbitolinas, Miliólidos y Gasterópodos del tipo Nerinea. Presentan lumaquelas discordantes de Ostreas.
- 26.- 3,5 m. de un tramo cubierto. Posiblemente como el tramo anterior.
- 27.- unos 2,0 m. de calizas grises detríticas masivas, con Toucasias y Pelecípodos.
- 28.- aprox. 1,8 m. de calizas grises y ocre, lajosas, detríticas, y con Orbitolinas.
- 29.- unos 2,4 m. de calizas, en parte calcarenitas, con Toucasias.
- 30.- unos 10,0 m. de margas amarillas con intercalaciones de unos 0,6 m. de calizas ocre, arenosas y calcareníticas, con moldes de pistas, Pelecípodos,

Braquiópodos y Gasterópodos de "tipo Nerinea" y "tipo Natica". A techo, presenta un nivel ferruginoso, con trozos de costra ferruginosa removilizada.

- 31.- 7,0 m. de margas amarillas con intercalaciones de 0,1 m. de areniscas calcáreas ocre y grises.
- 32.- 1,6 m. de areniscas calcáreas lajosas ocre, con restos de fauna.
- 33.- 3,3 m. de un tramo parcialmente cubierto. Margas arenosas.
- 34.- 3,2 m. de calcarenitas ocre arenosas, en bancos de 0,2 a 0,05 m., con restos de fauna.
- 35.- 5,6 m. de margas arenosas, amarillas y ocre.
- 36.- 1,0 m. de areniscas calcáreas ocre con restos de fauna. A techo presenta trozos removilizados de costra ferruginosa.
- 37.- 5,2 m. de margas con intercalaciones de areniscas calcáreas ocre.
- 38.- 2,8 m. de una alternancia de margas amarillas y areniscas calcáreas.
- 39.- 1,5 m. de areniscas calcareníticas ocre.
- 40.- 8,5 m. de un tramo cubierto.
- 41.- 4,2 m. de arenas y areniscas finas de color blanco.
- 42.- 5,0 m. de arcillas de colores claros, finamente laminadas, y de areniscas ocre calcáreas con moldes de pistas.
- 43.- 2,4 m. de calizas ocre nodulosas, arenosas y arcillosas, con restos de Pelecípodos.
- 44.- 4,6 m. de calcarenitas ocre.
- 45.- 4,9 m. de margas arenosas amarillas.
- 46.- 4,2 m. de calizas grises, en parte detríticas, brechoides, en bancos de 0,1 a 0,6 m. mal definidos, y con planos de estratificación ondulados.
- 47.- 0,6 m. de calizas con abundantísimas Ostreas.
- 48.- 2,8 m. de calcarenitas ocre tableadas, con restos de fauna.

- 49.- 1,5 m. de margas amarillas arenosas.
- 50.- 7,0 m. de calizas detríticas ocre y grises, en bancos mal definidos de 0,6 a 0,2 m. A techo -- presenta niveles ferruginosos.
- 51.- 2,3 m. de margas arenosas de colores claros.
- 52.- 9,7 m. de calizas blancas, en parte calcareníticas, en bancos discontinuos de 0,8 a 1,0 m. Contiene restos de fauna.
- 53.- 1,0 m. de calizas, en parte calcarenitas, lajosas.
- 54.- 4,7 m. de un tramo cubierto, probablemente margas y arenas.
- 55.- 6,0 m. de calizas blancas y grises, detríticas, en bancos mal definidos de 0,8 a 0,2 m. Contiene restos de fauna.
- 56.- 5,5 m. de arenas finas, amarillas y blancas, con intercalaciones margosas. Contienen moldes de Pelecípodos y de pistas.
- 57.- unos 25 m. de calizas grises y ocre, en parte detríticas, con restos de rudistas.
- 58.- aprox. 6 m. de margas dolomíticas verdosas.

Por encima aparece el potente conjunto calco-dolomítico del Cretácico superior, que en este punto se presenta muy tectonizado por corresponder al flanco volcado del anticlinal.

En la presente columna estratigráfica, el tramo n°1 representa a la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), que regionalmente separa la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" de las calizas con oolitos y oncolitos de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), que aquí corresponden con los tramos núms. 2,3,4,5, y 6. El tramo n°6, representa ya el paso a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) con lo que es de hacer notar la escasa potencia que -- aquí presenta la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

El transito Jurásico-Cretácico no es visible, pues --- existen 2,2 m. cubiertos (tramo n°7) en los que aparecen -- sueltos pequeños nódulos ferruginosos. De todas formas, es evidente la ausencia de los tramos detríticos del Jurásico terminal y del Cretácico basal, por lo que practicamente, la unidad "K2" (Aptense s.l.) marina se apoya sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), también marina.

Los tramos núms. 8 a 29 inclusive, representan la unidad "K2" (Aptense s.l.), que cartográfica y estratigráficamente se subdivide en: la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) representada por los tramos núms. 8 a 17; la unidad "K22" (Aptense) formada por los tramos núms. 18 a 21, que con carácter detrítico y presencia de terrígenos, separa regionalmente el Aptense en dos "barras calcáreas"; y la unidad "K23" (Aptense) representada por los tramos núms. 22 a 29, siendo lo más característico de ella la presencia de los lu maquelas de Ostreas discordantes con la estratificación.

La unidad "K3" (Albense) caracterizada por la presencia de terrígenos, está formada por los tramos núms. 30 a 56, y se la subdivide en: la unidad "K31" (Aptense-Albense), representada por el tramo n°30, y caracterizada por la abundante fauna de Pelecípodos, Gasterópodos y Braquiópodos, por una litología fundamentalmente margosa, y la existencia a techo de niveles ferruginosos; la unidad "K32" (Albense) formada por los tramos núms. 31 a 45, fundamentalmente detrítica y con escasa fauna; y en la unidad "K33" (Albense-Cenomanense) representada por los tramos núms. 46 a 56, fundamentalmente calcárea, con intercalaciones de detríticos finos.

El tramo n°57 representa a la unidad "C11" (Cenomanense), y es un nivel regionalmente muy constante, lo mismo -- que el tramo n°58 que representa a la unidad "C12" (Cenomanense).

Series de las mismas características se observan: en la pista que desde el Km. 6 de la carretera de Buñol a Collado Uman conduce a Peña Lisa ($x = 2^{\circ}46'15''$, $y = 39^{\circ}24'20''$, fig.24, n°12)., siendo aquí muy pobre en terrígenos la unidad "K22" (Aptense); en el camino que desde el Km. 15 de la carretera de Yatova a las Hortunas conduce al Cinto de Peña Mala ($x = 2^{\circ}45'25''$, $y = 39^{\circ}23'10''$, fig.24, n°13), en donde la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) tiene unos 8 m. de espesor, y está separada de la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) por unos 0,4 m. de arcillas oscuras con hierro oolítico de 0,05 m. de diámetro; en el camino que desde la Casa de las Moratillas lleva al Cerro del Asno ($x = 2^{\circ}47'25''$, $y = 39^{\circ}23'50''$, fig. 24, n°14), estando muy bien representada la unidad "K22" (Aptense), y siendo muy visible el nivel ferruginoso que separa la unidad "K31" (Aptense-Albense) de la unidad "K32" (Albense); y las unidades superiores, en la pista forestal entre Casas de las Moratillas y Mijares ($x = 2^{\circ}43'40''$ y $y = 39^{\circ}24'$, fig. 24, n°15). En este último lugar, en las --

trincheras de la pista forestal, a la altura de la primera recurva que hace el camino después de cruzar el Barranco - de Repiquete, puede observarse en la unidad "K32" (Albense) que los tramos calcareníticos con estratificación cruzada son niveles lenticulares entre los que se intercalan lente jones margosos.

4.2.2.5. Zona de Río Juanes y Rambla de Bosna. Fig.4, n°13.

Se trata de un conjunto de afloramientos aislados, que afloran entre los materiales terciarios. En conjunto, pertenecen al flanco sur de un anticlinal, que presenta numerosas fracturas, y una complicada estructura de detalle.

Río Juanes, $x = 2^{\circ}52'25''$, $y = 39^{\circ}24',20''$, fig.24, n°16, fig. 32.

A lo largo de la carretera, que desde Buñol conduce a Collado Uman, en la trinchera existente entre la tercera y cuarta curva, después de pasar el desvío a Yatova, sobre unos 100 m. de una alternancia de calizas, areniscas, y margas, de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), aparecen de base a techo:

- 1.- 0,4 m. de un tramo cubierto, que descansa sobre una superficie rubefactada.
- 2.- 0,8 m. de calizas con "algal balls", en parte conglomeráticas, conteniendo restos de Caraceas.
- 3.- 1,2 m. de margas y arcillas arenosas, con algunos cantos dispersos de cuarzo.
- 4.- 0,2 m. de limos calcáreos de colores blancos.
- 5.- 1,0 m. de margas de colores blancos y amarillos con nódulos calcáreos y restos de Algas.
- 6.- 1,6 m. de calizas pardas, arenosas, detríticas y oolíticas, en bancos mal definidos. Contienen Foraminíferos, Orbitolinas, Toucasias, y fragmentos de Pelecípodos.
- 7.- 1,2 m. de margas amarillas con nódulos calcáreos.
- 8.- 2,2 m. de calizas ocres, detríticas y arenosas, con fragmentos de Equinodermos, Bryozoos, Gasterópodos y de Pelecípodos.

RIO JUANES

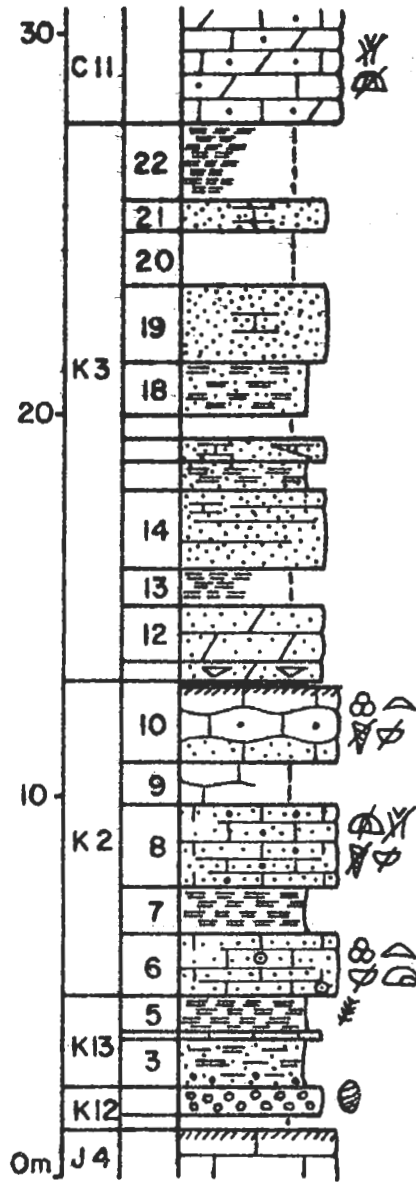


Fig. 32.- Columna estratigráfica de Rio Juanes

- 9.- 1,0 m. de un tramo cubierto, probablemente calizas.
- 10.- 2,0 m. de calizas nodulosas de colores ocres, detriticas y arenosas. Contienen Foraminíferos, Orbitolinas, y fragmentos de Gasterópodos y de Pelecípodos. Su techo es una superficie rubefactada, sobre la que descansa una delgada y discontinua costra ferruginosa.
- 11.- 0,5 m. de dolomías arenosas, brechoideas y vacuolares.
- 12.- 1,5 m. de dolomías arenosas de colores rojos.
- 13.- 1,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, probablemente margas.
- 14.- 2,0 m. de areniscas calcáreas, rojas y ocres, en bancos mal definidos.
- 15.- 0,8 m. de margas arenosas, de colores amarillos y blancos, con nódulos calcáreos.
- 16.- 0,6 m. de areniscas ocres, con cemento calcáreo, y estratificación cruzada.
- 17.- 0,6 m. de un tramo no visible.
- 18.- 1,4 m. de margas amarillas, algo arenosas, y con nódulos calcáreos.
- 19.- 2,0 m. de areniscas rojas con cemento calcáreo.
- 20.- 1,4 m. de un tramo no visible.
- 21.- 0,8 m. de areniscas ocres, con cemento calcáreo.
- 22.- 2,0 m. de un tramo cubierto, probablemente margas.

Por encima aparecen las calcarenitas y calizas dolomíticas de la unidad "C11" (Cenomanense).

El tramo nº2, representa aquí a la unidad "K12" (Haute-riviense-Barremiense), y los tramos núms. 3 a 5. Constituyen la unidad "K13" (Barremiense-Aptense). La unidad "K2" - (Aptense s.l.), está representada por los tramos núms. 6 a 10, y la unidad "K3" (Aptense s.l.) por los tramos núms. 11 a 20.

A lo largo del valle de la Rambla de Bosna, existen varios pequeños afloramientos de los materiales que se estudian en el presente trabajo. Puede observarse parte de -

la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) en: la carretera de Buñol a Collado Uman, pasado el Km. 2 -- (x = 2°51'35", y = 39°24'10", fig.24, n°17); y en el cauce del Barranco de Requenella (x = 2°50'15", y = 39°24'20", fig.24, n°18).

4.2.2.6. Región de Corral, fig. 4, n°14.

Estructuralmente es un anticlinal de dirección W-NW a E-SE, y que es la continuación del de Pardenillas (fig.4, n°12). Presenta una ligera vergencia hacia el sur, y está afectado por numerosas fracturas.

Vértice Corral, x = 2°35'40", y = 3°26'50", fig.24, n°19, fig.33.

En el flanco norte de dicho anticlinal, entre el camino vecinal de Requena a La Portera y el Collado de la Calera, se observa de base a techo la siguiente sucesión:

- Base : más de 20 m. de calizas con Toucasias y Orbitolinas que constituyen el núcleo del anticlinal.
- 1.- unos 3 m. de calizas ocres detríticas formadas - en su mayor parte por Orbitolinas.
 - 2.- alrededor de 4 m. de margas claras, en las que - las Orbitolinas son el constituyente mayoritario de la roca. Contienen también Braquiópodos y Gasterópodos.
 - 3.- aprox. 6 m. de una caliza beige, lajosa y nodulosa, en parte calcarenítica, formada fundamentalmente por Orbitolinas.
 - 4.- unos 4 m. de calizas claras, algo detríticas, con Miliólidos.
 - 5.- alrededor de 3,5 m. de calizas claras, en parte - calcarenitas, con Braquiópodos y microfauna.
 - 6.- aprox. 8 m. de un banco de calizas con Toucasias y Rudistas.
 - 7.- unos 3 m. de limos arenosos claros, con nódulos - de calizas.
 - 8.- 0,6 m. de caliza muy arenosa con Orbitolinas, Equílidos, Braquiópodos y Ostreas.

- 9.- alrededor de 3 m. de un tramo parcialmente cubierto, con las mismas características que el tramo anterior.
- 10.- aprox. 2 m. de una caliza constituida fundamentalmente, por Orbitolinas.
- 11.- unos 6 m. de margas y areniscas con cemento calcáreo. Contiene restos de Ostreas.
- 12.- alrededor de 8 m. de un banco de calcarenitas ocras, con algunos niveles ricos en arena gruesa, y que en ocasiones llega a ser un microconglomerado. Contiene restos de microfauna, y presenta estratificación cruzada.
- 13.- aprox. unos 40 m. de un tramo parcialmente cubierto, y que debe de estar formado por margas y arcillas con intercalaciones de calcarenitas y areniscas con cemento calcáreo.
- 14.- unos 50 m. de un tramo fundamentalmente cubierto, ocupado por cultivos, y que parece estar constituido por arcillas y margas con intercalaciones de arenas y areniscas.
- 15.- 8 m. de una alternancia de arenas con cemento calcáreo, y de calizas ocras, en parte detríticas, con restos de fauna.
- 16.- 7 m. de calizas margosas, grises y beige, con Orbitolinas, restos de Pelecípodos y huellas de pistas.
- 17.- 4 m. de alternancia de margas verdes, areniscas calcáreas marrones, y calcarenitas ocras con restos de fauna.
- 18.- 1 m. de margocaliza amarillenta, que contiene Orbitolinas, restos de Ostreas y huellas de pistas.
- 19.- unos 14 m. de una alternancia de margocalizas lajas y calcarenitas ocras.
- 20.- 4 m. de margas ocras con restos de Pelecípodos.
- 21.- unos 18 m. de un banco de calizas claras, en parte detríticas, con restos de fauna.

VERTICE CORRAL

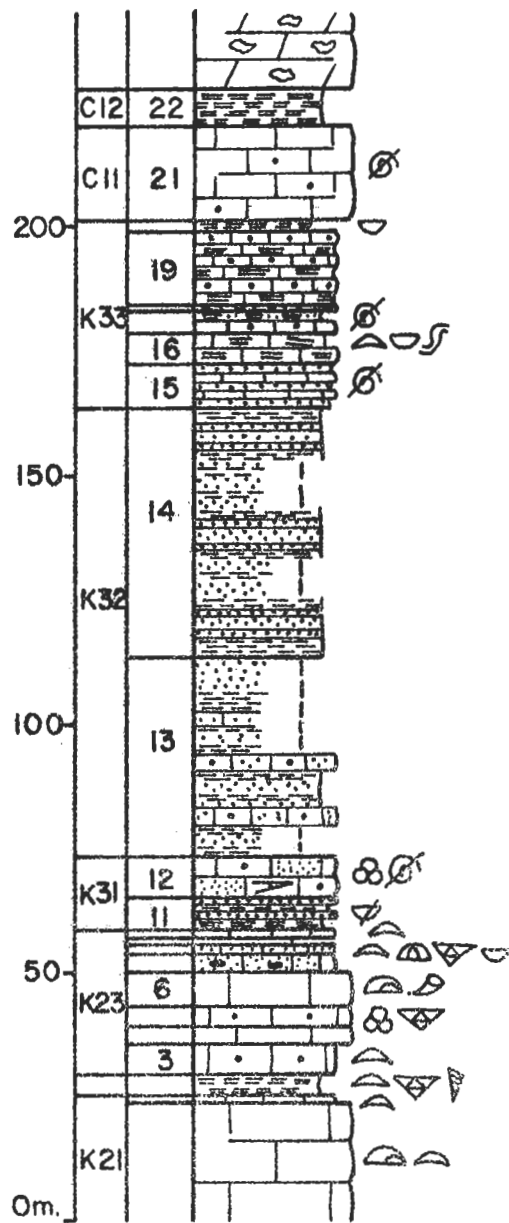


Fig-33.- Columna estratigráfica de Vértice Corral

22.- aprox. 8 m. de margas y margocalizas verdes.

Techo : Dolomias brechoides.

Desde la base el tramo n°10, constituye la unidad "K2" (Aptense s.l.), en la que pueden diferenciarse la unidad - "K21" (Barremiense-Aptense) constituida por el tramo basal de la columna, la unidad "K22" (Aptense) formada por el -- tramo n°2, y la unidad "K23" (Aptense) representada por -- los tramos núms. 3 a 10. La unidad "K3" (Albense s.l.) está representada por los tramos núms. 11 a 30, y puede subdividirse en la unidad "K31" (Aptense-Albense) formada por los tramos núms. 11 y 12, la unidad "K32" (Albense) representada por los tramos núms. 13 y 14, y la unidad "K33" - (Albense-Cenomanense) formada por los tramos núms. 15 a 20. El tramo n°21 representa a la unidad "C11" (Cenomanense), mientras que el tramo n°22 constituye la unidad "C12" (Cenomanense).

4.2.3. Sector centro-meridional (Viñuelas-El oro-Yatova) fig.4. CM.

En conjunto, es un anticlinorio, con una complicada estructura de detalle, vergencia hacia sus flancos, y dirección aproximada NW-W. a SE-E. El Cretácico aflora en sus bordes sur y norte. Puede decirse, que "adosada" a esta estructura, aparece al sur un elemento tabular, formado por el Cretácico superior, y toponímicamente denominado Muela - del Albeitar.

4.2.3.1. Zona del Cerro de La Noria Fig.4, n°15.

Es un afloramiento de gran importancia paleogeográfica por su posición dentro del contexto de la región estudiada. Estructuralmente, es el flanco normal de un apretado anticlinal de dirección aproximada E-W, con inmersión al E, en el que llegan a aflorar en el núcleo hasta 150 m. de serie liásica.

Cerro de La Noria, $x = 2^{\circ}48'35''$, $y = 39^{\circ}20'20''$, fig.34 n°1, fig.35.

En la trinchera del camino, que partiendo del Km. 9,2 de la carretera de Yatova a Las Hortunas conduce al Río Magro, sobre la "ritmita de caliza y calcoesquisto del Kimmeridgiense", y por medio de un contacto rubefactado, descansa la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio)". Con un espesor de unos 10 m., está formada por calizas grises y beigeas, en

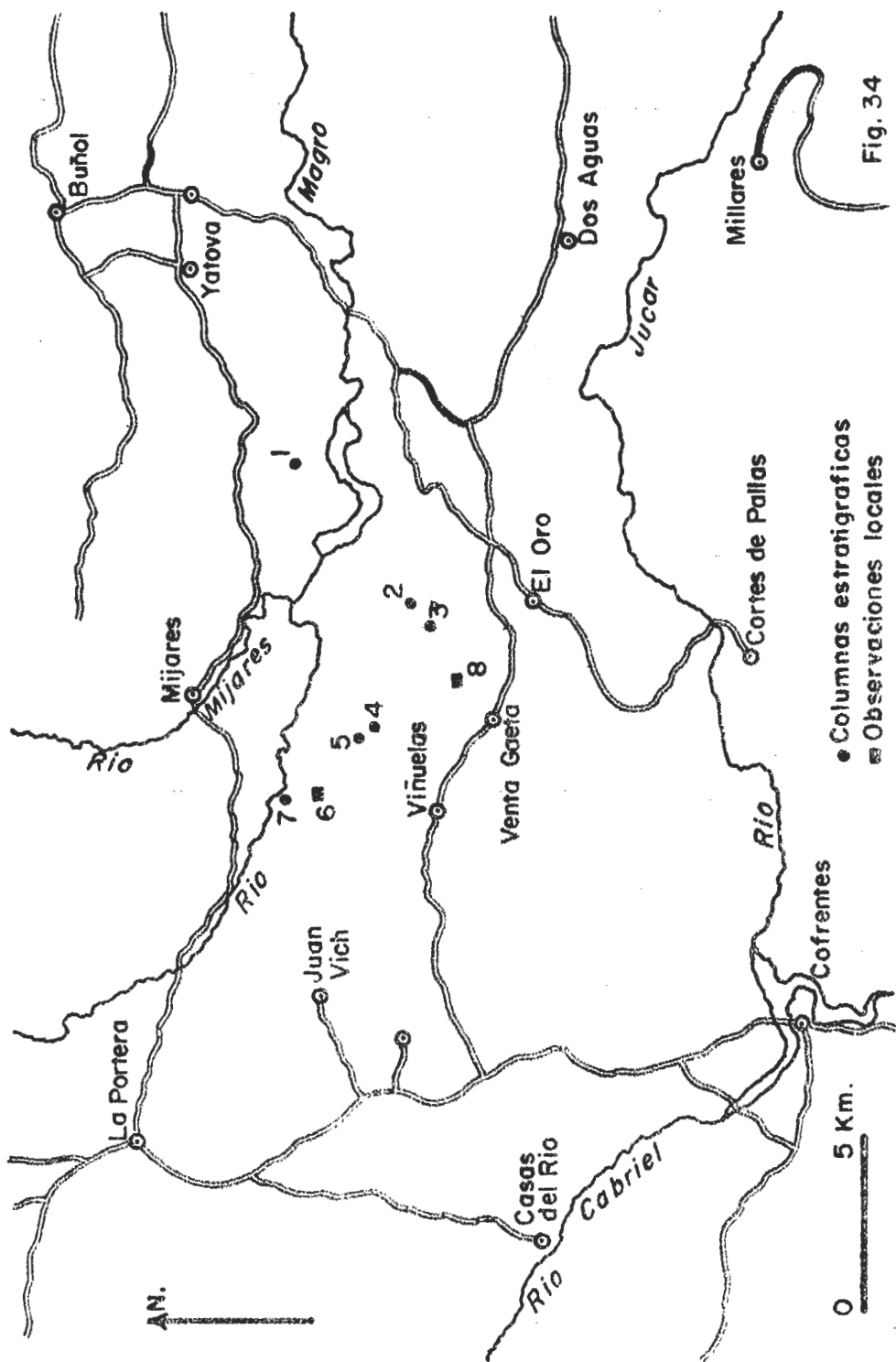


Fig. 34.- Situación de columnas estratigráficas del sector Centro-Meridional.

bancos bien definidos de 0,2 a 0,6 m. Las calizas están formadas casi exclusivamente por oncolitos, y contienen restos de microfauna, Crinoides, Pelecípodos, Gasterópodos, así como "algal mats" (fig.35, n°1).

La columna estratigráfica se ha continuado por el cauce del Arroyo Picastre, para ascender posteriormente por la ladera occidental del cerro.

Sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y por medio de un tramo no visible de espesor menor de 1 m. (fig.35 n°2) descansan unos 40 m. de calizas con Toucasias y abundantes restos de fauna de la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) (fig.35, n°3). La unidad "K22" (Aptense) está representada por unos 3 m. de margas arenosas amarillentas. (fig.35, n°4), y sobre ella descansa la unidad "K23" (Aptense) que está formada por calizas brechoides y nodulosas con abundantes restos de fauna, intercalaciones margosas con Orbitolinas y lu maquelas discordantes de Ostreas. Culmina el tramo unos 2 m. de margas y calizas con Nerineas de gran tamaño (fig.35, n°5).

Continúa la columna estratigráfica con la unidad "K3" (Albense s.l.) en la que pueden distinguirse tres grandes tramos.

El inferior, con unos 12 m. de espesor, está formada por areniscas calcáreas y calcarenitas arenosas, todo ello de colores pardos, con alguna intercalación de margas amarillas, y conteniendo Orbitolinas, así como restos de Pelecípodos, Gasterópodos, Bryozoos, y Equinodermos. (Fig.35, n°6).

El tramo medio, de una potencia de unos 35 m., es fundamentalmente margoso, algo arenoso, y con intercalaciones de 0,2 a 1,0 m. de calcarenitas arenosas ocre y contiene Orbitolinas, Pelecípodos (algunos del tipo Pholadonya), Equinodermos, Braquiópodos, Gasterópodos (fundamentalmente del tipo Natica), moldes de pistas, así como restos de Bryozoos. (Fig.35, n°7). Existen también varios tramos ferruginosos repartidos a lo largo del tramo.

El tramo superior con unos 41 m. de espesor, está formado por una alternancia de margas arenosas de colores claros y con restos de fauna marina, y de calizas arenosas y detríticas, nodulosas y brechoides, en bancos de unos 5 m. Las calizas contienen Orbitolinas, así como restos de Pelecípodos, Gasterópodos, Bryozoos, y Equinodermos (fig.35, n°8).

CERRO DE LA NORIA

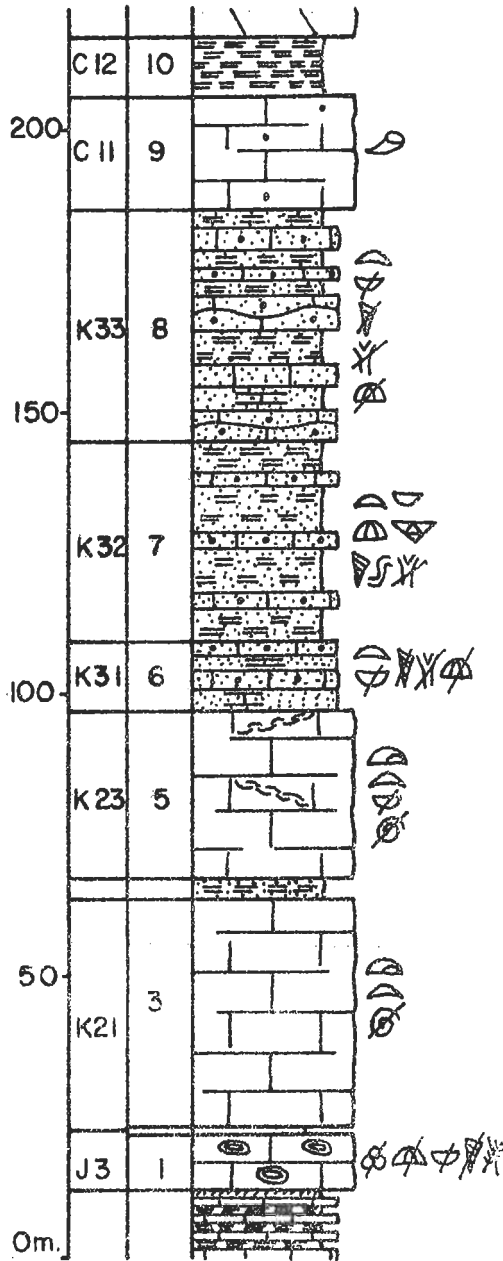


Fig.35.-Columna estratigráfica del Cerro de la Noria

Respecto a los terrígenos, hay que hacer notar que en el tramo medio son más abundantes, pero en el tramo superior son de tamaño más grueso, llegando incluso a aparecer finos niveles de microconglomerado.

Dentro de la unidad "K3" (Albense s.l.), es tan solo netamente identificable la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), que corresponde con el tramo superior antes descrito. No obstante, el tramo inferior puede asimilarse a la unidad "K31" (Aptense-Albense).

Continúa la serie por unos 20 m. de calizas grises y beige, en parte detríticas, con restos de Rudistas (fig.35 n°9) y que corresponden con la unidad "C11" (Cenomanense), sobre la que descansan algo menos de 10 m. de margas dolomíticas verdosas, (fig.35, n°10) que representan la unidad "C12" (Cenomanense).

Por encima aparece el potente conjunto calco-dolomítico del Cretácico superior.

4.2.3.2. Vertiente septentrional de Sierra Martés. fig.4, n°16.

Constituye una banda de dirección aproximada W - NW. a E - SE., sensiblemente paralela a la elevación orográfica. Presenta una complicada estructura geológica, pues en la zona oriental existen una serie de pliegues volcados vergentes al sur y fallados por la charnela, mientras que en el extremo oriental presenta una estructura más simple.

Fuente Silvino, x = 2°45'40", y = 39°19'50", fig. 34, n°2, fig.36.

En el camino que desde la Fuente de Silvino se dirige a la Lomilla, sobre la "ritmita de caliza y calcoesquisto del Kimmeridgiense" y por medio de una costra ferruginosa, aparece:

- 1.- 17,0 m. de calizas en gruesos bancos con oolitos y oncolitos.
- 2.- 3,0 m. de calizas ocre, lajosas y arenosas. con intercalaciones de margas.
- 3.- 0,6 m. de un tramo parcialmente cubierto, probab-

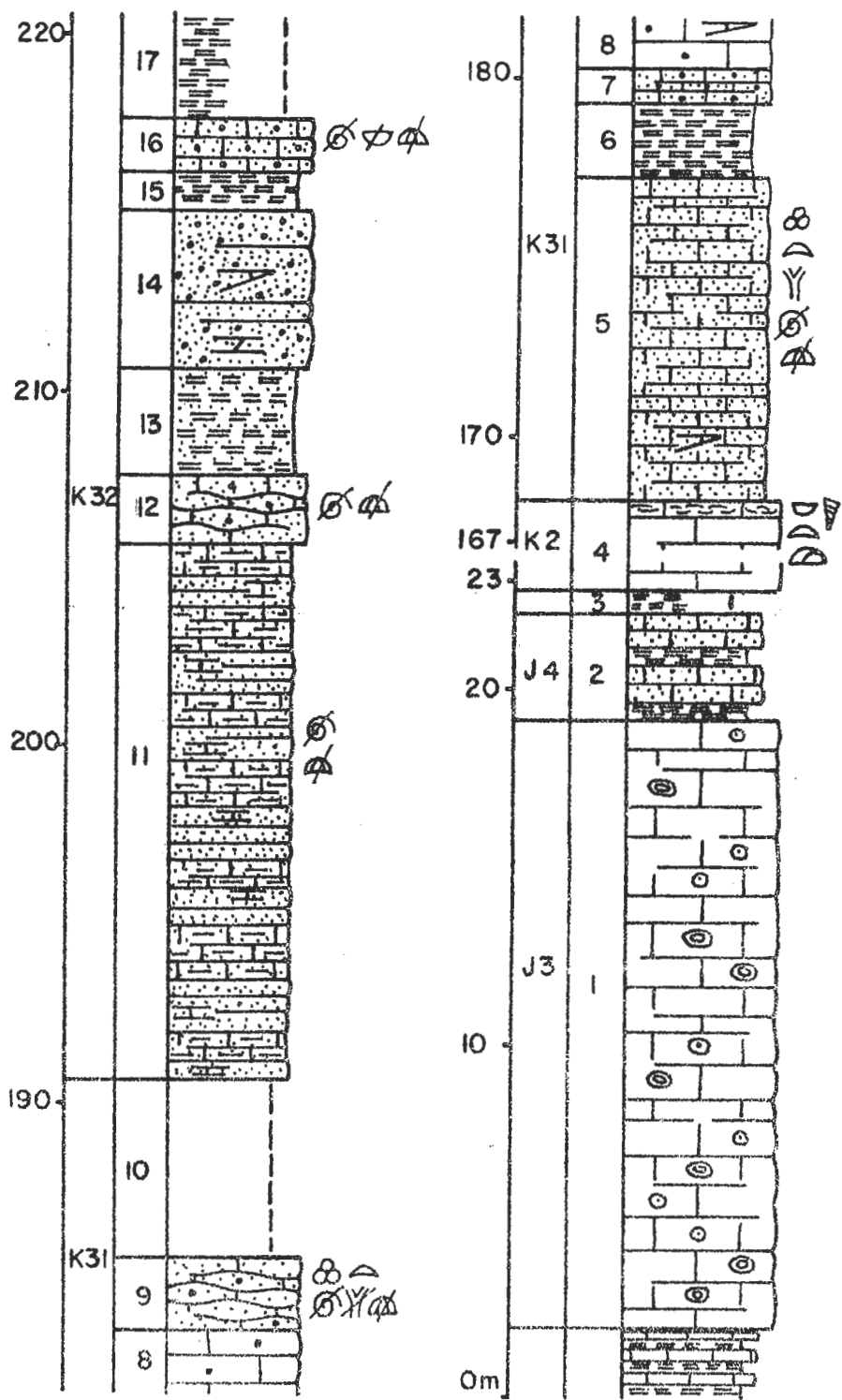


Fig 36A.- Columna estratigráfica de Fuente Silvino (parte inferior)

blemente arcillas ocres. Afloran trozos sueltos de costra ferruginosa, nódulos de hierro, y oolitos ferruginosos.

- 4.- 143 m. de calizas, en parte masivas y nodulosas, con Toucasias, Orbitolinas, y lumaquelas de Pelecípodos hacia el techo. Termina este tramo con un nivel de 0,5 m. de calizas lumaquéticas de Gasterópodos del "tipo Nerinea".
- 5.- 9,0 m. de calizas muy arenosas con terrígenos de tamaño microconglomerado y estratificación cruzada. Contiene Orbitolinas, Miliólidos y restos de Equinodermos, Bryozoos y de fauna indeterminada.
- 6.- 2,0 m. de margas de colores beige y amarillos.
- 7.- 1,0 m. de calizas lajosas detríticas y algo arenosas, con fragmentos de fauna.
- 8.- 3,0 m. de calcarenitas ocres, con estratificación cruzada y fragmentos de fauna.
- 9.- 2,0 m. de calizas nodulosas, detríticas y algo arenosas, con Miliólidos, Orbitolinas y fragmentos de Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 10.- 6,0 m. de un tramo no visible.
- 11.- 15,0 m. de calizas arenosas y arcillosas, y areniscas calcáreas, por lo general de colores ocres. Estratificadas en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m. Contienen fragmentos de Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 12.- 2,0 m. de calizas nodulosas, calcareníticas y muy arenosas, con fragmentos de Equinodermos y de fauna inclasificable.
- 13.- 3,0 m. de margas arenosas ocres.
- 14.- 4,2 m. de areniscas dolomíticas, en parte microconglomeráticas, con estratificación cruzada.
- 15.- 1,0 m. de margas de colores beige.
- 16.- 1,5 m. de calcarenitas arenosas, con fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos y Bryozoos.
- 17.- 4,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas de colores claros.

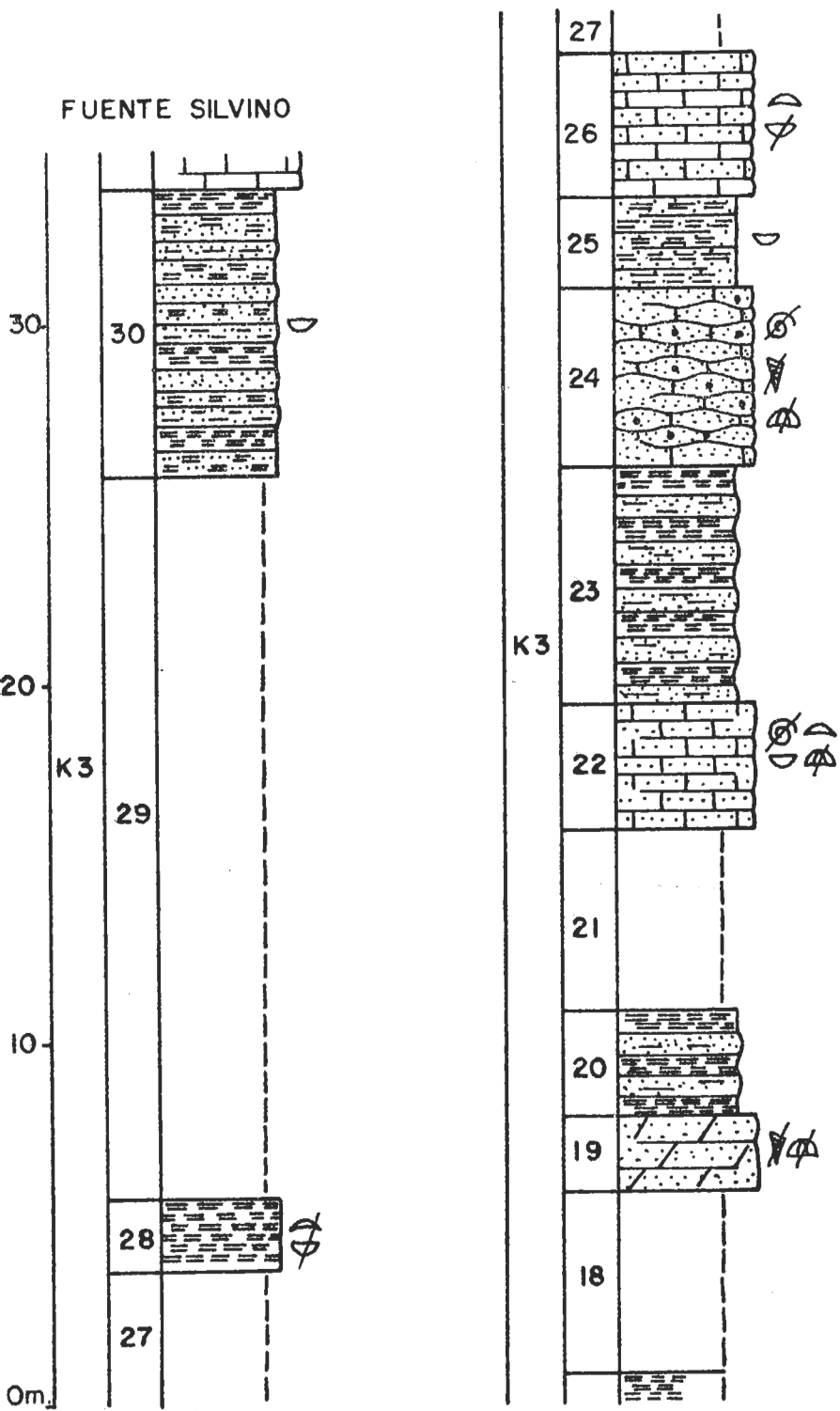


Fig. 36 B.- Columna estratigráfica de Fuente Silvino. (Parte superior)

- 18.- 5,0 m. de un tramo no visible.
- 19.- 2,0 m. de dolomias arenosas con fragmentos de -- Equinodermos y de Gasterópodos.
- 20.- 3,0 m. de una alternancia irregular de margas -- amarillas y beigeas, y de arenas finas de colores claros.
- 21.- 5,0 m. de un tramo cubierto.
- 22.- 3,5 m. de calizas beigeas arenosas, en general -- con arena gruesa, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,3 m. con Ostreas, Orbitolinas y fragmentos -- de Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 23.- 6,5 m. de una alternancia irregular de margas, de colores amarillos y verdes, y de arenas arcillosas grises y blancas.
- 24.- 5,0 m. de calizas, en parte nodulosas, detríti-- cas y muy arenosas, por lo general arena gruesa, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,6 m. Contie-- nen fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y -- de fauna indeterminable.
- 25.- 2,5 m. de margas arenosas de aspecto lajoso, con Ostreas.
- 26.- 4,0 m. de calizas, en bancos de 0,2 a 0,6 m. algo arenosas y con Orbitolinas y fragmentos de Pelecí-- podos.
- 27.- 5,0 m. de un tramo no visible.
- 28.- 2,0 m. de margas de colores grises.
- 29.- 20,0 m. de un tramo cubierto.
- 30.- 8,0 m. de una alternancia irregular de margas -- verdes, margas arenosas ocreas, y de arenas y are-- niscas arcillosas de colores beigeas, con Ostreas.

Un accidente tectónico impide aquí continuar la columna estratigráfica.

El tramo nº1 representa aquí a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), mientras que el tramo nº2 pudiera representar a la base ó el tránsito a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). Es de hacer notar en esta columna la ausencia de la unidad "K1" (Barremiense s.l.),

tan solo posiblemente representada por el tramo n°3. Los -- tramos n°4 y 5 forma la unidad "K2" (Aptense s.l.), y los -- tramos núms. 6 a 30 constituyen parte de la unidad "K3" (Albense s.l.), en la que puede diferenciarse la unidad "K31" (Aptense-Albense), formada por los tramos núms. 6 a 10.

Casa de Micaela, $x = 2^{\circ}45'20''$, $y = 39^{\circ}19'35''$, fig.34, n°3, fig.37.

A lo largo de la pista forestal, que desde la Carretera de Dos Aguas a Venta Gaeta conduce al Pico del Noño, y en las trincheras del camino que desde la citada pista lleva a Fuente Silvino, de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- 5,0 m. de calizas ocreas, lajosas y nodulosas, arenosas y detríticas, con Orbitolinas.
- 2.- 1,0 m. de un tramo no visible.
- 3.- 0,5 m. de calizas ocreas arenosas.
- 4.- 4,0 m. de una alternancia irregular de margas arenosas beigeas y amarillas y de arenas finas de colores claros.
- 5.- 2,5 m. de un tramo cubierto.
- 6.- 2,0 m. de calcarenitas pardas, en bancos mal definidos de 0,2 a 0,05 m., con Orbitolinas, y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, y de Bryozoos.
- 7.- 5,0 m. de un tramo no visible.
- 8.- 2,0 m. de margas amarillas y verdes.
- 9.- 1,0 m. de calizas arenosas ocreas.
- 10.- 2,0 m. de margas lajosas de colores beigeas y amarillos.
- 11.- 4,5 m. de calizas pardas, arenosas, por lo general con arena gruesa.
- 12.- 7,1 m. de margas, a veces arenosas, de colores amarillos y ocreas, con intercalaciones de 0,1 m. de calizas arenosas ocreas, en ocasiones arenosas.
- 13.- 1,0 m. de areniscas finas arcillosas, de colores grises.

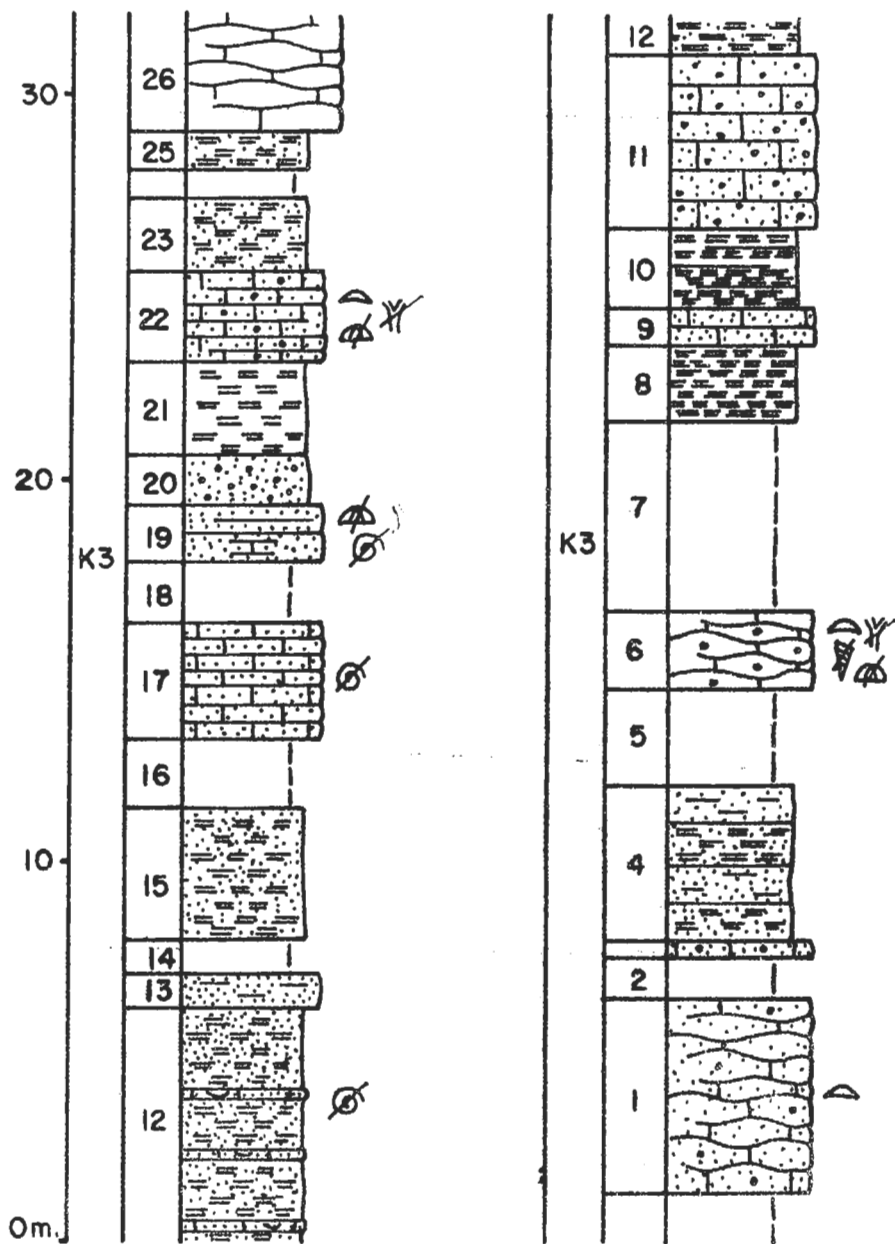


Fig.37-A.-Columna estratigráfica de la Casa de Micaela (parte inferior)

CASA DE MICAELA

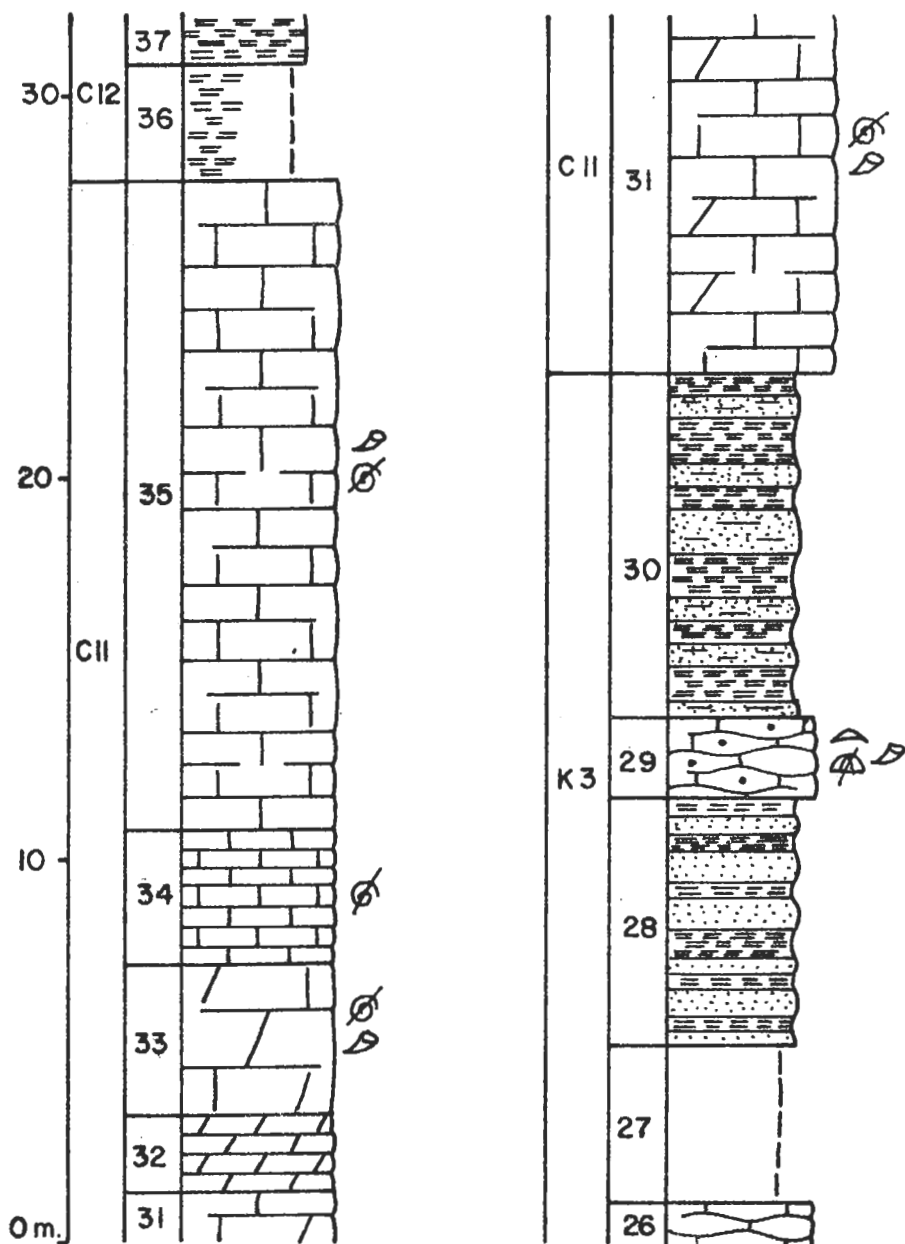


Fig. 37 B.- Columna estratigráfica de Casa de Micaela (Parte superior)

- 14.- 0,8 m. de un tramo cubierto.
- 15.- 3,5 m. de margas arenosas, grises y amarillas.
- 16.- 1,8 m. de un tramo no visible.
- 17.- 3,0 m. de calizas muy arenosas, con fragmentos de fauna, en bancos de 0,1 a 0,5 m.
- 18.- 1,6 m. de un tramo no visible.
- 19.- 1,5 m. de areniscas calcáreas, en bancos mal definidos de hasta 0,4 m., con fragmentos de Equinodermos, Bryozoos y de fauna indeterminable.
- 20.- 1,2 m. de arenisca gruesa, en parte microconglomerado.
- 21.- 2,5 m. de margas arenosas grises y blancas.
- 22.- 2,2 m. calizas detríticas y algo arenosas, en bancos mal definidos de hasta 0,6 m. con Orbitolinas y fragmentos de Equinodermos y de Bryozoos.
- 23.- 2,0 m. de margas arenosas de colores claros.
- 24.- 0,5 m. de un tramo cubierto.
- 25.- 1,0 m. de margas arenosas.
- 26.- 4,3 m. de calizas en bancos mal definidos de -- 0,05 a 0,4 m.
- 27.- 4,0 m. de un tramo no visible.
- 28.- 6,5 m. de una alternancia irregular de margas, verdes y amarillas, algo arenosas, y de areniscas arcillosas grises.
- 29.- 2,0 m. de calizas en bancos mal definidos de -- unos 0,4 m., algo detríticos, con Orbitolinas, Rudistas, y fragmentos de Equinodermos.
- 30.- 9,5 m. de una alternancia irregular de margas - amarillas y verdes, y de arenas arcillosas finas, grises, ocre y blancas.
- 31.- 10,5 m. de calizas dolomíticas, en bancos mal definidos de 0,6 a 0,8 m., con Rudistas y fragmentos de fauna.
- 32.- 2,0 m. de dolomias bien estratificadas.
- 33.- 4,0 m. de calizas dolomíticas en gruesos bancos mal definidos, con Rudistas y fragmentos de fauna.

- 34.- 3,5 m. de calizas bien estratificadas con restos de fauna.
- 35.- 17,0 m. de calizas en gruesos bancos mal definidos, con Rudistas y fragmentos de fauna.
- 36.- 3,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas verdes.
- 37.- 1 tramo de margas verdes, cuya potencia puede estimarse en unos 8 m.

Por encima aparecen las dolomias de la serie del Cretácico superior.

Los tramos núms. 1 a 30 representan aquí parte de la unidad "K3" (Albense s.l.), y los tramos núms. 31 a 37 constituyen la unidad "C1" (Cenomanense), en la que pueden distinguirse la unidad "C11" (Cenomanense) formada por los tramos núms. 31 a 35, y la unidad "C12" (Cenomanense) constituida por los tramos núms. 36 y 37.

Hoya Mariquí, $x = 2^{\circ}43'10''$, $y = 39^{\circ}20'20''$, fig.34, nº4, fig.38.

En el camino que desde el Collado de los Carros conduce a la Hoya Mariquí, por el valle del Barranco de la Hueñas, de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- 14,2 m. de calizas grises y ocres, por lo general detríticas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m., con Orbitolinas, Toucasias, Gasterópodos del tipo "Nerinea", y lumaquelas de Ostreas discordantes con la estratificación.
- 2.- 1,7 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas.
- 3.- 9,6 m. de calizas fundamentalmente detríticas, de colores ocres y grises, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m, con Orbitolinas, Miliolidos, Toucasias y Gasterópodos del "tipo Nerinea", así como fragmentos de fauna indeterminable. Presenta hacia el techo lumaquelas de Ostreas discordantes con la estratificación.
- 4.- 1,6 m. de calcarenitas ocres muy arenosas, con estratificación cruzada y fragmentos de Orbitolinas, Gasterópodos, Equinodermos y Bryozoos.

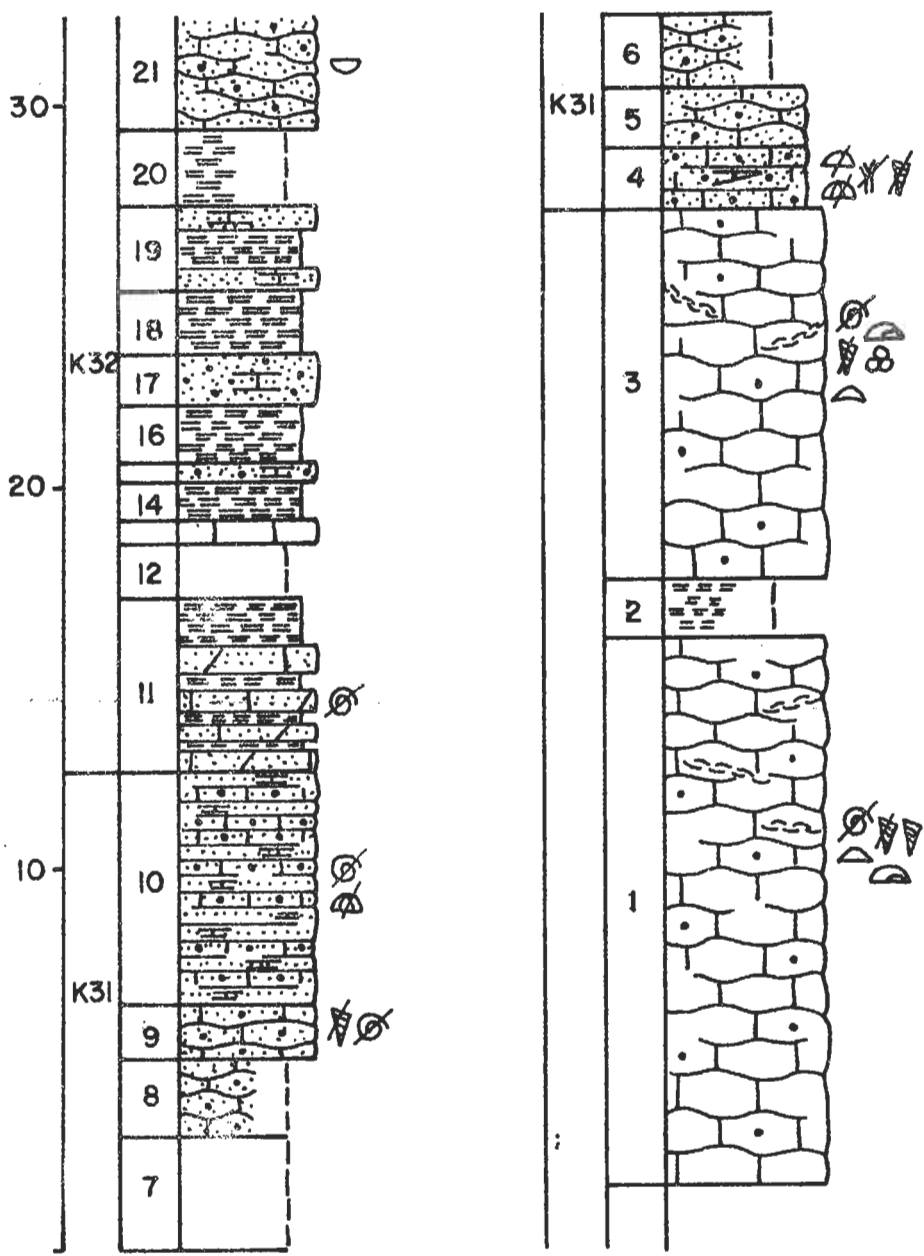


Fig.38.A.- Columna estratigráfica de Hoya Mariqui (Parte inferior)

- 5.- 1,5 m. de calizas grises, detríticas y arenosas, en bancos mal definidos de unos 0,4 m. con abundantes fragmentos de fauna.
- 6.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran calizas detríticas y arenosas.
- 7.- 3,0 m. de un tramo no visible.
- 8.- 2,0 m. de un tramo en parte no visible, a lo largo del cual afloran calizas arenosas y detríticas.
- 9.- 1,4 m. de calizas, en bancos de 0,4 m. mal definidos, detríticas y arenosas, en ocasiones arena muy gruesa, con fragmentos de Gasterópodos y de fauna indeterminable.
- 10.- 6,0 m. de areniscas calcáreas y calcareníticas ó calcarenitas muy arenosas, de colores ocres en bancos de 0,05 a 0,1 m., con fragmentos de Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 11.- 3,3 m. de una alternancia irregular de calizas dolomíticas, arenosas y ocres, con fragmentos de fauna, y de margas de colores amarillos y pardos.
- 12.- 1,4 m. de un tramo no visible.
- 13.- 0,6 m. de un banco de calizas nodulosas grises.
- 14.- 1,0 m. de margas amarillas y ocres.
- 15.- 0,5 m. de areniscas calcáreas ocres, en parte microconglomeráticas.
- 16.- 1,5 m. de margas de colores claros.
- 17.- 1,4 m. de areniscas calcáreas ocres, localmente microconglomeráticas.
- 18.- 1,6 m. de margas pardas y amarillas.
- 19.- 2,2 m. de una alternancia irregular de 0,3 m. de margas ocres arenosas, y de areniscas calcáreas pardas.
- 20.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, probablemente margas.
- 21.- 6,8 m. de calizas detríticas y arenosas, en ocasiones microconglomeráticas, en bancos mal defi-

- nidos de 0,05 a 0,2 m., con grandes *Ostreas* dispersas.
- 22.- 9,0 m. de calizas dolomíticas amarillentas, lajoso-nodulosas, en bancos de unos 0,2 m., detríticos y arenosos, con *Pelecípodos* y *Gasterópodos* y fragmentos de *Gasterópodos*, *Equinodermos*, *Bryozoos* y de fauna indeterminable.
 - 23.- 1,7 m. de un tramo parcialmente no visible, en el que esporádicamente afloran calizas.
 - 24.- 3,0 m. de calizas grises algo arenosas y microbioclásticas en parte lajoso-nodulosas, en bancos de 0,2 m. Contienen *Gasterópodos* y *Pelecípodos*.
 - 25.- 1,4 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran calizas.
 - 26.- 4,8 m. de un tramo no visible.
 - 27.- 2,7 m. de calizas lajoso-nodulosas ocreas, microbioclásticas, con *Pelecípodos*.
 - 28.- 1,0 m. de margas amarillas.
 - 29.- 3,0 m. de areniscas calcáreas ocreas, en bancos bien definidos de 0,1 m., con fragmentos de fauna.
 - 30.- 0,7 m. de un tramo no visible.
 - 31.- 0,7 m. de un tramo cubierto, probablemente margas.
 - 32.- 1,6 m. de margas amarillas.
 - 33.- 0,4 m. de calizas ocreas muy arenosas.
 - 34.- 4,6 m. de calizas lajoso-nodulosas, arenosas y microbioclásticas, con *Ostreas* aislados.
 - 35.- 1,2 m. de un tramo cubierto.
 - 36.- 1,6 m. de calizas grises y ocreas bioclásticas y arenosas, lajoso-nodulosas y en bancos de 0,6 a 0,4 m.
 - 37.- 1,2 m. de un tramo no visible.
 - 38.- 0,5 m. de calizas dolomíticas arenosas, con cantos de cuarzo de hasta 1 cm. de colores grises,
 - 39.- 3,5 m. de margas amarillas con *Orbitolinas*.

HOYA MARIQUI

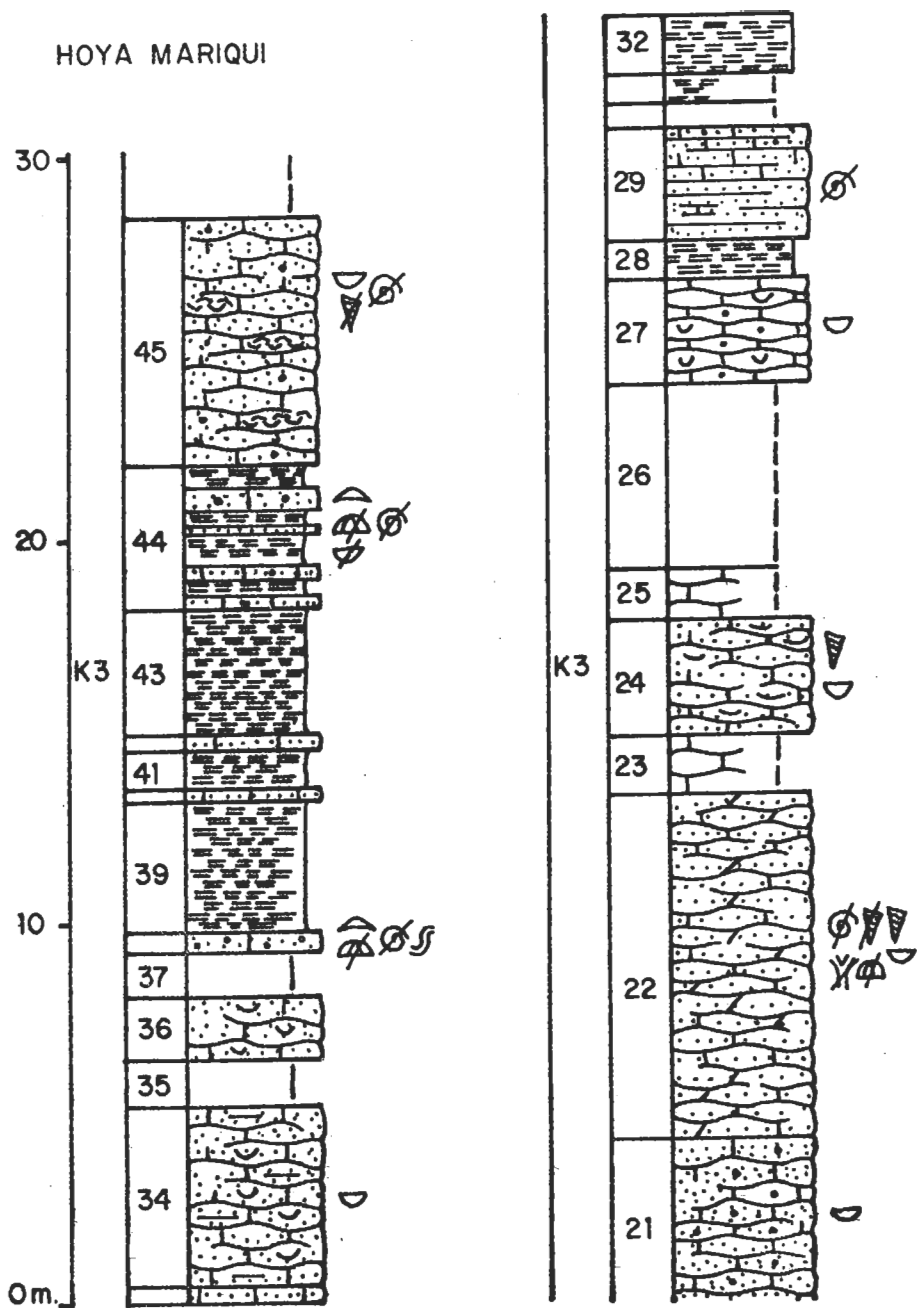


Fig. 38-B.- Columna estratigráfica de Hoya Mariqui (parte superior).

- 40.- 0,4 m. de calizas arenosas.
- 41.- 1,0 m. de margas amarillas.
- 42.- 0,5 m. de calizas grises muy arenosas.
- 43.- 3,2 m. de margas amarillas.
- 44.- 3,7 m. de una alternancia, de 0,2 a 0,8 m., de margas amarillas, con Orbitolinas en algunos - casos, y de calizas detríticas y arenosas, con Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos, Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 45.- 6,4 m. de calizas arenosas y algo detríticas, de colores grises y ocre, lajoso=nodulosas, con tramos bioclásticos, Ostreas, y fragmentos de Gasterópodos, Pelecípodos, y de fauna indeterminable.

Los tramos núms. 1 a 3, representan aquí a la unidad "K23" (Aptense), que está prácticamente completa a la vista de la columna de "Collado de los Carros". Los tramos - núms. 4 a 45, constituyen parte de la unidad "K3" (Albense s.l.), en la que puede diferenciarse la unidad "K31" (Aptense-Albense), formada por los tramos núms. 4 a 10.

Collado de los Carros, $x = 2^{\circ}43'$, $y = 39^{\circ}20'35''$, fig.34, n°5, fig. 39.

A lo largo del camino que desde el Collado de los Carros se dirige al Cortijo de Ignacio, de base a techo, se observa la siguiente sucesión:

- 1.- calizas lajosas grises, finamente arenosas.
- 2.- 6,0 m. de calizas arcillosas en bancos de 0,2 a 0,4 m.
- 3.- 3,6 m. de calizas, en parte bioclásticas, con - fragmentos de Gasterópodos y de Pelecípodos.
- 4.- 0,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que parecen verse margas arenosas ocre con nódulos y pisolitos ferruginosos.
- 5.- 4,0 m. de calizas arenosas y bioclásticas, con fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos y Pelecípodos.

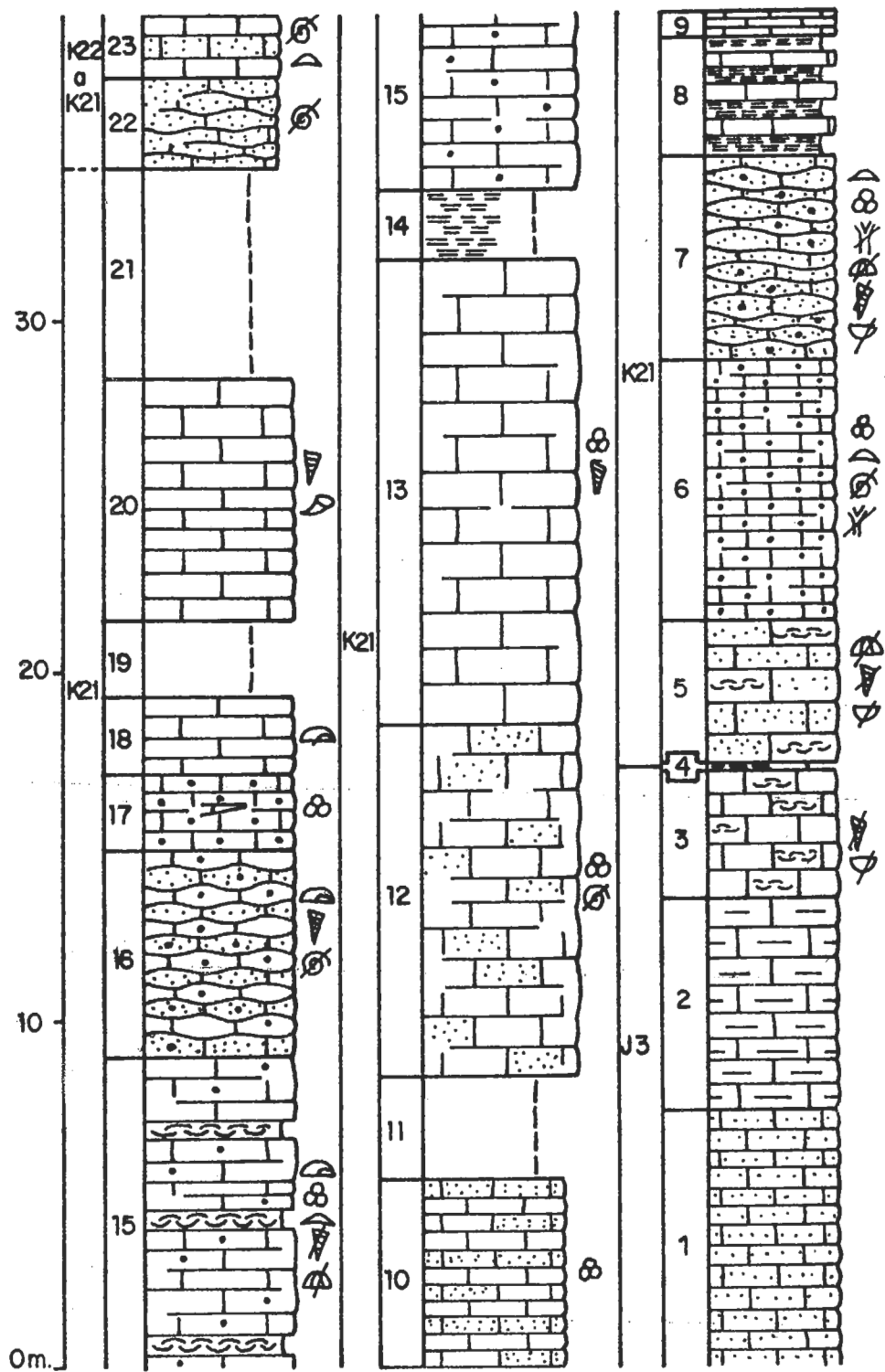


Fig. 39.- Columna estratigráfica de Collado de los Carros (parte inferior)

- 6.- 7,4 m. de calcarenitas con Miliólidos y fragmentos de Orbitolinas, Bryozoos y de fauna indeterminable.
- 7.- 5,7 m. de calizas lajoso-nodulosas, calcareníticas y arenosas, con Miliólidos, abundantísimas - Orbitolinas, y fragmentos de Bryozoos, Gasterópodos, Equinodermos y de Pelecípodos.
- 8.- 3,4 m. de una alternancia irregular de calizas y margas.
- 9.- 0,8 m. de calizas lajosas de color beige.
- 10.- 5,5 m. de calizas algo arenosas con Miliólidos.
- 11.- 3,0 m. de un tramo no visible.
- 12.- 10,0 m. de calizas algo arenosas, mal estratificadas, con Miliólidos, Foraminíferos y fragmentos de fauna indeterminable.
- 13.- 13,4 m. de calizas mal estratificadas con Miliólidos y fragmentos de Gasterópodos.
- 14.- 2,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas amarillas.
- 15.- 13,9 m. de calizas algo detríticas, mal estratificadas, con Miliólidos, Orbitolinas y fragmentos de Gasterópodos y de Equinodermos. Contiene niveles lumacélicos de Toucasias de pequeño tamaño.
- 16.- 5,8 m. de calizas grises nodulosas, algo detríticas y arenosas, con Pelecípodos del "tipo Cardium" y fragmentos de Gasterópodos y de fauna indeterminable. Contiene algunas Toucasias aisladas.
- 17.- 2,1 m. de calcarenitas ocreas con estratificación cruzada, conteniendo Miliólidos.
- 18.- 2,2 m. de calizas grises con Toucasias.
- 19.- 2,2 m. de un tramo no visible.
- 20.- 6,7 m. de calizas en bancos de unos 0,3 m. con Rudistas, Pelecípodos y fragmentos de Gasterópodos.
- 21.- 6,0 m. de un tramo cubierto.
- 22.- 1,8 m. de calizas muy arenosas y detríticas, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,2 m. con fragmentos de fauna indeterminable.

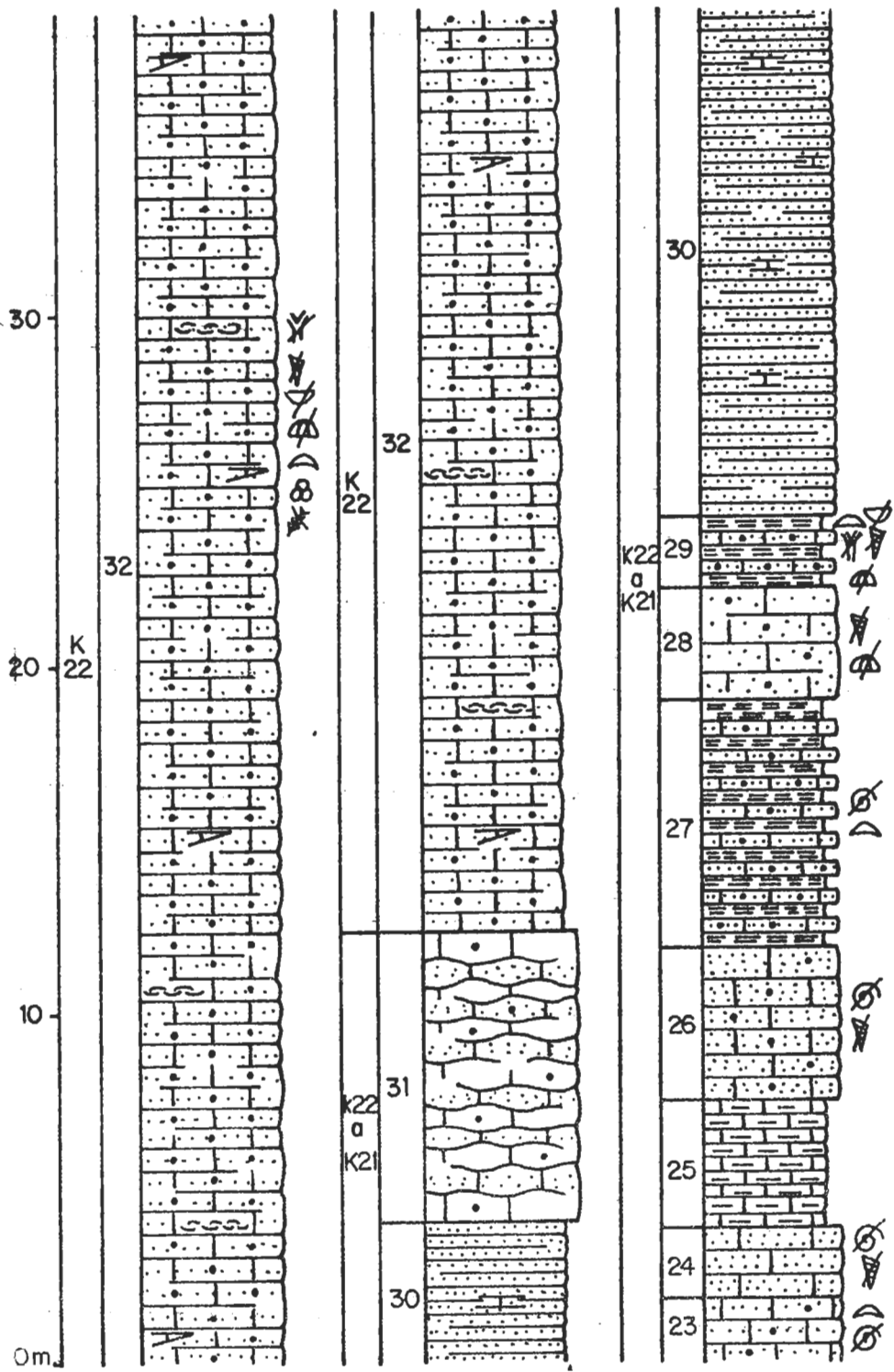


Fig 40-A.-Columna estratigráfica de Collado de los Carros (parte media)

- 23.- 4,4 m. de calizas grises algo detríticas y arenosas, con Orbitolinas y fragmentos de fauna -- Inclasificable.
- 24.- 2,0 m. de caliza ocre muy arenosa con fragmentos de Gasterópodos y de fauna no determinable.
- 25.- 3,6 m. de calizas arcillosas, grises y lajosas.
- 26.- 4,4 m. de calizas muy arenosas y algo detríticas de colores grises y en bancos de 0,2 a 0,4 m. con fragmentos de Gasterópodos y de fauna no clasificable.
- 27.- 7,0 m. de una alternancia irregular de margas - amarillas y de calizas detríticas algo arenosas con Orbitolinas y fragmentos de fauna inclasificable.
- 28.- 3,3 m. de calizas bioclásticas y arenosas, en bancos gruesos mal definidos, con fragmentos de Gasterópodos y de Equinodermos.
- 29.- 2,0 m. de una alternancia de margas con Orbitolinas, Ostreas y Pelecípodos del "tipo Cardium", y de calizas calcareníticas, bioclásticas y algo arenosas, con fragmentos de Equinodermos, -- Bryozoos, Pelecípodos y de Gasterópodos.
- 30.- 11,3 m. de areniscas calcáreas tableadas, de colores ocres.
- 31.- 8,2 m. de calizas, algo detríticas y arenosas, en parte nodulosas y en bancos mal definidos de 0,05 a 0,2 m., con Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos.
- 32.- 72,6 m. de un tramo muy bien diferenciable, formado por calizas muy arenosas (areniscas calcáreas en ocasiones), calcareníticas (en tramos - son auténticas calcarenitas), con arena cuyo tamaño varía desde fina a microconglomerado, en bancos de 0,05 a 0,6 m. y con estratificación - cruzada en ocasiones. Contiene Miliólidos, Orbitolinas y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, Algas, Pelecípodos y de Bryozoos.
- 33.- 8,0 m. de un tramo no visible.

COLLADO DE LOS CARROS

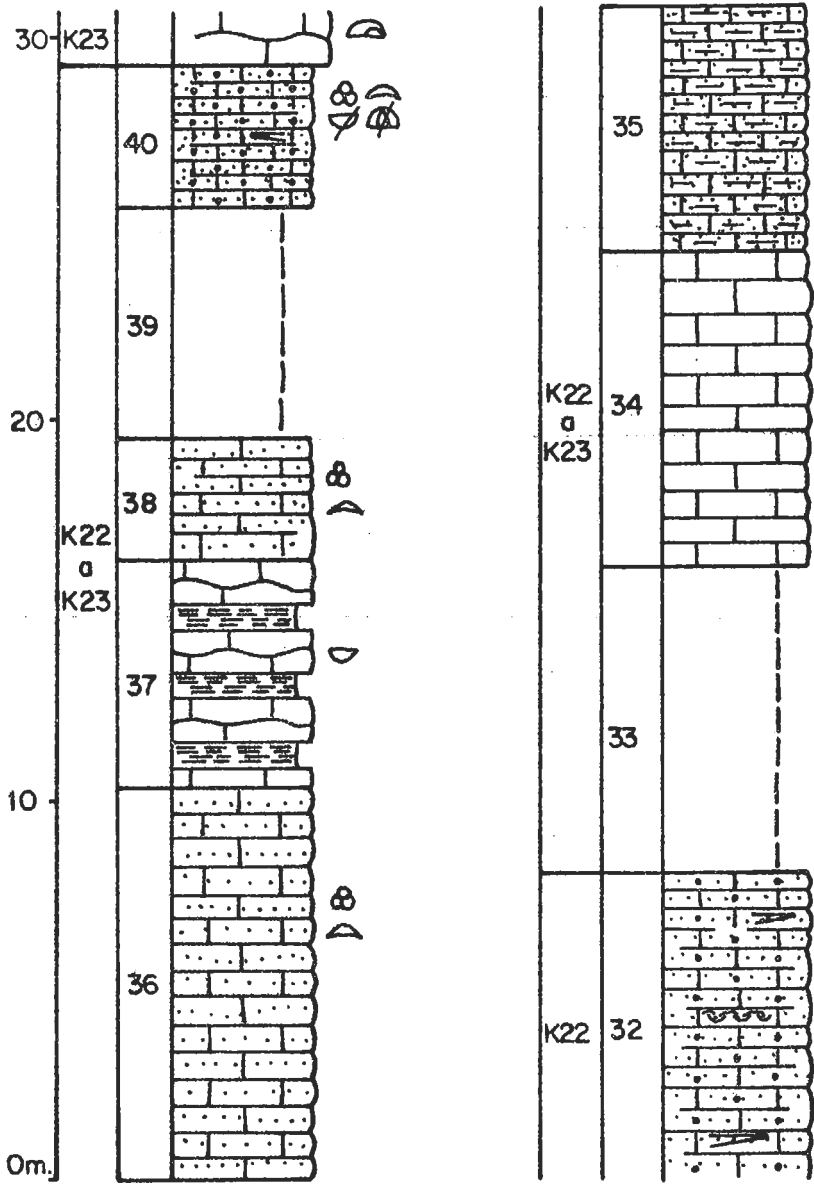


Fig.- 40B.- Columna estratigráfica de Collado de los Carros.
(Parte superior)

- 34.- 8,2 m. de calizas blancas.
- 35.- 6,4 m. de calizas algo arcillosas y arenosas.
- 36.- 10, 2 m. de calizas arenosas, con tamaño de arena hasta microconglomerática, en bancos de 0,05 a 0,1 m. con Miliólidos y Orbitolinas.
- 37.- 6,0 m. de una alternancia irregular de calizas - nodulosas y de margas con Pelecípodos del "tipo Cardium".
- 38.- 3,2 m. calizas ocres, detríticas y arenosas, con arena tamaño microconglomerado. Contiene Orbitolinas y Foraminíferos.
- 39.- 6,0 m. de un tramo cubierto.
- 40.- 3,5 m. de calizas pardas, detríticas y arenosas (microconglomeráticas), con estratificación cruzada. Contiene Orbitolinas, Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.

Por encima aparecen las calizas con Toucasias de la base de la columna de Hoya Mariquí.

Los tramos núms. 1 a 3 representan aquí a la unidad -- "J3" (Kimmeridgiense medio), cuyo límite inferior no es visible.

La unidad "K2" (Aptense s.l.) está parcialmente representada por los tramos núms. 5 a 40. En ella pueden diferenciarse: la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) formada por los tramos núms. 5 a 20; el tránsito entre las unidades "K21" (Barremiense-Aptense) y "K22" (Aptense) que lo constituyen los tramos núms. 22 a 31; la unidad "K22" (Aptense) que está formada por el tramo n°32; y el tránsito entre las unidades "K22" (Aptense) y "K23" (Aptense) que está representado por los tramos núms. 33 a 40.

Serrezuela, $x = 2^{\circ}41'55''$, $y = 39^{\circ}21'15''$, fig.34, n°6.

En el paraje denominado Serrezuela, las condiciones de afloramiento no permiten el levantamiento de una columna estratigráfica de detalle. Sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", aparecen unos 25 m. de calizas grises en bancos mal definidos, unidad "K2" (Aptense s.l.), sobre la que descansa un conjunto de margas, areniscas calcáreas, y calizas detríticas y arenosas, con abundantes restos y frag

mentos de fauna, todo ello de colores ocres y pardos, y que con una potencia de unos 120 m., representa a la unidad "K3" (Albense s.l.). Corona el conjunto la barra calcárea con Ru distas de la unidad "C11" (Cenomanense).

Fuente Carbonero, x = 2°41'50", y = 39°21'45", fig.34, nº7.

A lo largo del cauce del río Magro, en las proximidades de Fuente Carbonero, sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- 1,0 m. de calizas algo detríticas y arenosas, en parte nodulosas, con Orbitolinas, Miliólidos y fragmentos de Gasterópodos y de Equinodermos.
- 2.- 1,0 m. de calizas en bancos mal definidos.
- 3.- 0,8 m. de un tramo no visible.
- 4.- 2,2 m. de calizas nodulosas, en bancos de 0,4 a 0,8 m. mal definidos, con Toucasias de pequeño tamaño.
- 5.- 3,5 m. de calizas algo arenosas, nodulosas, con niveles lumaquélidos. Contiene Miliólidos, y fragmentos de Gasterópodos y de fauna indeterminable.
- 6.- 5,0 m. de calizas detríticas y algo arenosas, en bancos de 0,4 a 1,0 m., con fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos, y de Gasterópodos.
- 7.- 1,0 m. de margas amarillas y ocres.
- 8.- 0,8 m. de calizas bioclásticas muy arenosas, lajas, con fragmentos de Pelecípodos, Equinodermos, y de fauna indeterminable.
- 9.- 0,6 m. de margas arenosas ocres con fragmentos de Ostreas.
- 10.- 2,4 m. de margas amarillas con Gasterópodos del "tipo Natica", Ostreas, y huellas de reptación.
- 11.- 1,2 m. de calizas bioclásticas y arenosas, en bancos de 0,2 m. mal definidos, con Orbitolinas, Ostreas, y fragmentos de fauna.
- 12.- 4,0 m. de areniscas calcáreas, en parte microconglomeráticas y calcareníticas, de colores ocres, y con Orbitolinas, y Miliólidos y fragmentos de Equinodermos.

- 13.- 2,0 m. de un tramo poco visible, en el que esporádicamente afloran areniscas calcáreas ocres.
- 14.- 8,0 m. de un tramo cubierto.
- 15.- 5,0 m. de calcarenitas arenosas con fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de fauna indeterminable.
- 16.- unos 55 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas, areniscas calcáreas y calcarenitas ocres, todo ello de colores pardos, y frecuentemente con fragmentos de fauna marina.
- 17.- aprox. 20 m. de calizas en bancos de 0,2 a 0,4 m. con fragmentos de Rudistas.
- 18.- 5 m. de margas amarillas, grises y verdes.

Por encima aparecen los materiales calco-dolomíticos de la serie del Cretácico superior.

Los tramos núms. 1 a 6 representan aquí a la unidad -- "K2" (Aptense s.l.), y los tramos núms. 7 a 16 constituyen la unidad "K3" (Albense s.l.), en la que puede diferenciarse la unidad "K31" (Aptense-Albense) formada por los tramos núms. 7 a 11. El tramo núm. 17 constituye la unidad "C11" - (Cenomanense), y el n°18 representa a la unidad "C12" (Cenomanense).

4.2.3.3. Vertiente meridional de Sierra Martes. Fig.4, n°17.

La estructura geológica, es un anticlinal volcado, vergente al sur, con dirección NW-W. a SE-E. En el núcleo del pliegue aflora la unidad "K2" (Aptense s.l.), de la que tan solo es observable la parte superior. La unidad "K3" (Albense s.l.), presenta las mismas características -- que en el flanco septentrional de la sierra, pero las condiciones de observación son peores. El punto donde se observan mejor estos materiales, es a lo largo del camino, que desde la carretera de Venta Gaeta a Macastre y Dos Aguas, conduce al Collado de Pepín (x = 2°44'50", y = 39°18'50", fig.34, n°8). Debe de tratarse del mismo punto que SAEFTEL (1960) señala para su columna n°9 (Venta Gaeta).

4.2.4. Sector sur (Villa de Ves-Jalance-Cortes de Pallas). Fig. 45.

Estructuralmente, es un conjunto de bloques, limitados por fracturas y en los que los materiales cretácicos aparecen sensiblemente horizontales. Los materiales del Jurásico terminal y Cretácico inferior, solo afloran esporádicamente a favor de las fracturas, y la mar de las veces, aparecen recubiertos por derrubios de ladera.

4.2.4.1. Muela de Cortes de Pallas. Fig. 4, nº18.

Constituyen esta Muela los materiales del Cretácico superior, prácticamente horizontales, y tan solo afectados por pequeñas fracturas de escaso salto. Es visible la serie del Cretácico inferior, y tan solo parcialmente, en las faldas de la Muela.

Pista de Sacaras, $x = 2^{\circ}43'10''$, $y = 39^{\circ}09'50''$, fig.41, nº1.
fig.42.

A lo largo de la pista forestal, que desde Jarafuel -- conduce a lo alto de Muela de Cortes de Pallas, y en parte en el camino que desde esta pista lleva a la Rambla de Murrell, a continuación de una fractura, que pone en contacto las calizas de la unidad "K2" (Aptense s.l.) con las calizas del Cretácico superior, de base a techo, se observa la siguiente sucesión:

- 1.- 3, m. de calizas grises y ocreas, en parte nodulosas, con Toucasias y fragmentos de fauna indeterminable.
- 2.- 1,1 m. de un tramo no visible.
- 3.- 2,3 m. de calizas pardas y grises, estratificadas en gruesos bancos, con Miliólidos, Foraminíferos, y fragmentos de Orbitolinas y de Pelecípodos.
- 4.- 2,6 m. de calizas ocreas, en bancos de unos 0,2 m. con fragmentos de fauna.
- 5.- 2,5 m. de un tramo no visible.
- 6.- 1,4 m. de calizas grises, en parte nodulosas, con Toucasias y Pelecípodos.

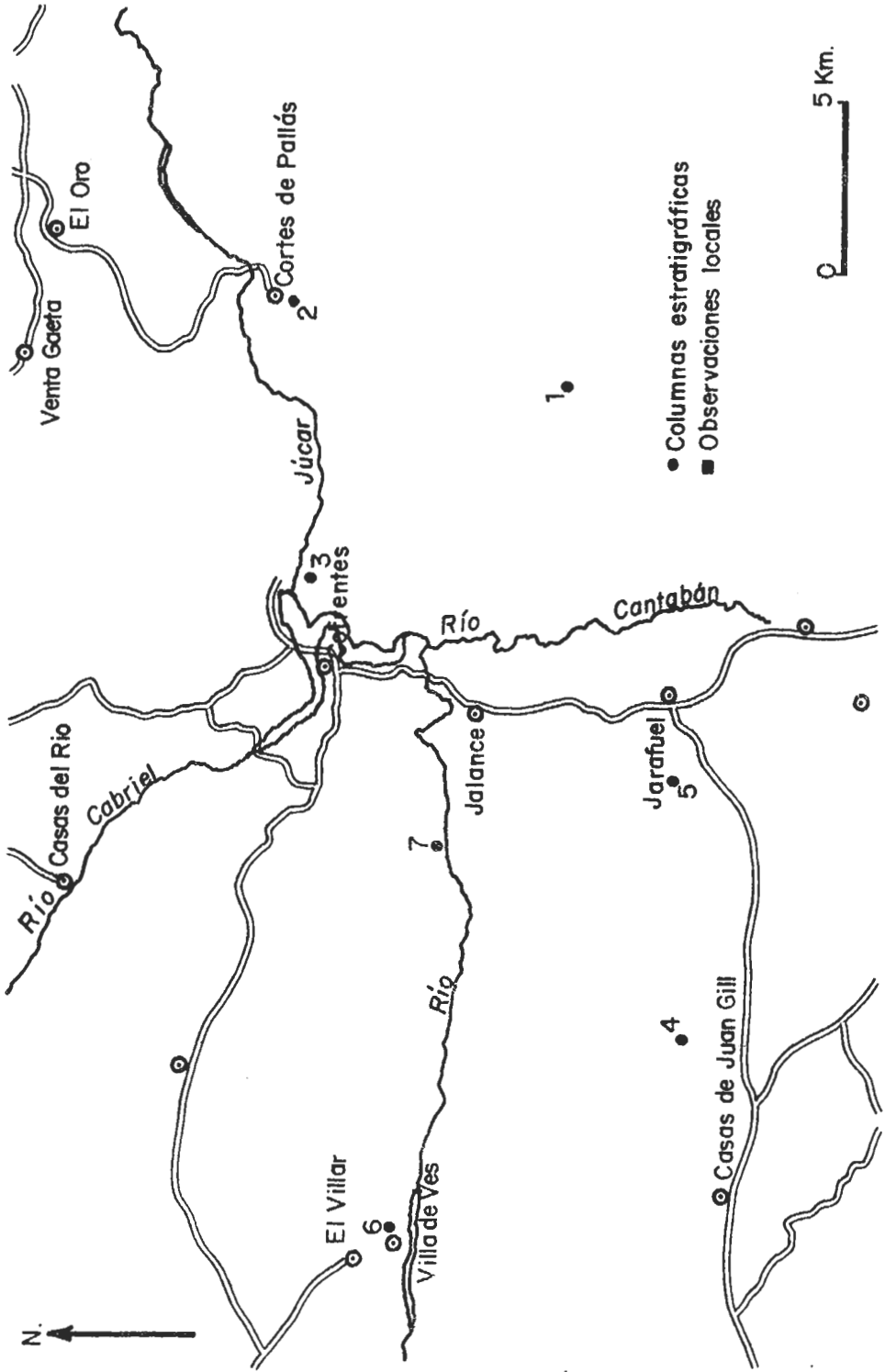


Fig. 41.- Situación de columnas estratigráficas del Sector Sur

- 7.- 1,6 m. de calizas grises con Toucasias.
- 8.- 2,7 m. de un tramo no visible.
- 9.- 3,2 m. de calizas de colores grises, con Miliólidos, Toucasias y fragmentos de fauna indiferenciable.
- 10.- 2,8 m. de un tramo cubierto.
- 11.- 4,8 m. de calizas grises, en gruesos bancos bioclásticos y en parte arenosas y oolíticas, conteniendo Toucasias, y fragmentos de Ostreas, Equinodermos, Orbitolinas y de fauna indeterminable.
- 12.- 3,6 m. de un banco de calizas, bioclásticas y nodulosas, con fragmentos de fauna.
- 13.- 3,4 m. de un tramo no visible.
- 14.- 5,6 m. de calizas, en bancos bien definidos de unos 0,5 m. con Miliólidos y fragmentos de Toucasias, Pelecípodos, y de Gasterópodos.
- 15.- 5,5 m. de calizas nodulosas de colores ocres, con Toucasias, Orbitolinas, Miliólidos y fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos y de Orbitolinas.
- 16.- 9,4 m. de arenas, microconglomerados y arcillas, todo ello de colores abigarrados, en una facies tipo "Utrillas".
- 17.- 0,6 m. de areniscas calcáreas con fragmentos de Toucasias y Ostreas.
- 18.- 1,8 m. de calizas nodulosas, algo arenosas y oolíticas, con Miliólidos y fragmentos de fauna indiferenciable.
- 19.- 3,2 m. de calizas ocres, masivas y bioclásticas, con Miliólidos, Ostreas y Toucasias, y restos de fauna indeterminable.
- 20.- 2,7 m. de calizas nodulosas grises, con fragmentos de Miliólidos, Gasterópodos, Equinodermos, Ostreas, Toucasias, y de fauna inclasificable.
- 21.- 0,4 m. de calizas grises, algo arenosas, con Miliólidos y fragmentos de Pelecípodos ("tipo Pecten"), Gasterópodos, Corales, Equinodermos, y de fauna indeterminable.

- 22.- 3,3 m. de calizas mal estratificadas, con Orbitolinas y abundantes restos de fauna.
- 23.- 0,2 m. de calizas grises nodulosas, con fragmentos de fauna.
- 24.- 1,1 m. de calizas con Foraminíferos, Miliólidos, Orbitolinas y fragmentos de Toucasias, Corales, y de fauna indeterminable.
- 25.- 2,8 m. de calizas grises, en parte lajosas, con Miliólidos, Orbitolinas, Foraminíferos, y fragmentos de fauna indeterminable.
- 26.- 1,7 m. de calizas grises con fragmentos de Pelecípodos y microfauna.
- 27.- 1,1 m. de un banco de calizas grises, con Toucasias y restos de fauna inclasificable.
- 28.- 0,6 m. de calizas grises con fragmentos de Gasterópodos ("tipo Nerínea"), Toucasias, y de Ostreídos.
- 29.- 0,3 m. de calizas bioclásticas de Ostreas.
- 30.- 0,7 m. de calizas grises con Miliólidos, Orbitolinas y fragmentos de Corales, Gasterópodos y -- Ostreas.
- 31.- 0,5 m. de un banco de calizas con Orbitolinas y fragmentos de fauna.
- 32.- 0,6 m. de calizas grises con fragmentos de Gasterópodos.
- 33.- 0,8 m. de calizas con microfauna, Toucasias, y fragmentos de Pelecípodos.
- 34.- 0,5 m. de calizas mal estratificadas con Miliólidos y Orbitolinas.
- 35.- 4,6 m. de calizas grises con Miliólidos, Orbitolinas, Foraminíferos, y fragmentos de Gasterópodos, Corales, Pelecípodos y de Toucasias.
- 36.- 1,3 m. de areniscas calcáreas.
- 37.- 0,6 m. de calizas arenosas, grises y nodulosas, con fragmentos de Ostreas.
- 38.- 0,9 m. de un banco de calizas de colores rosados.

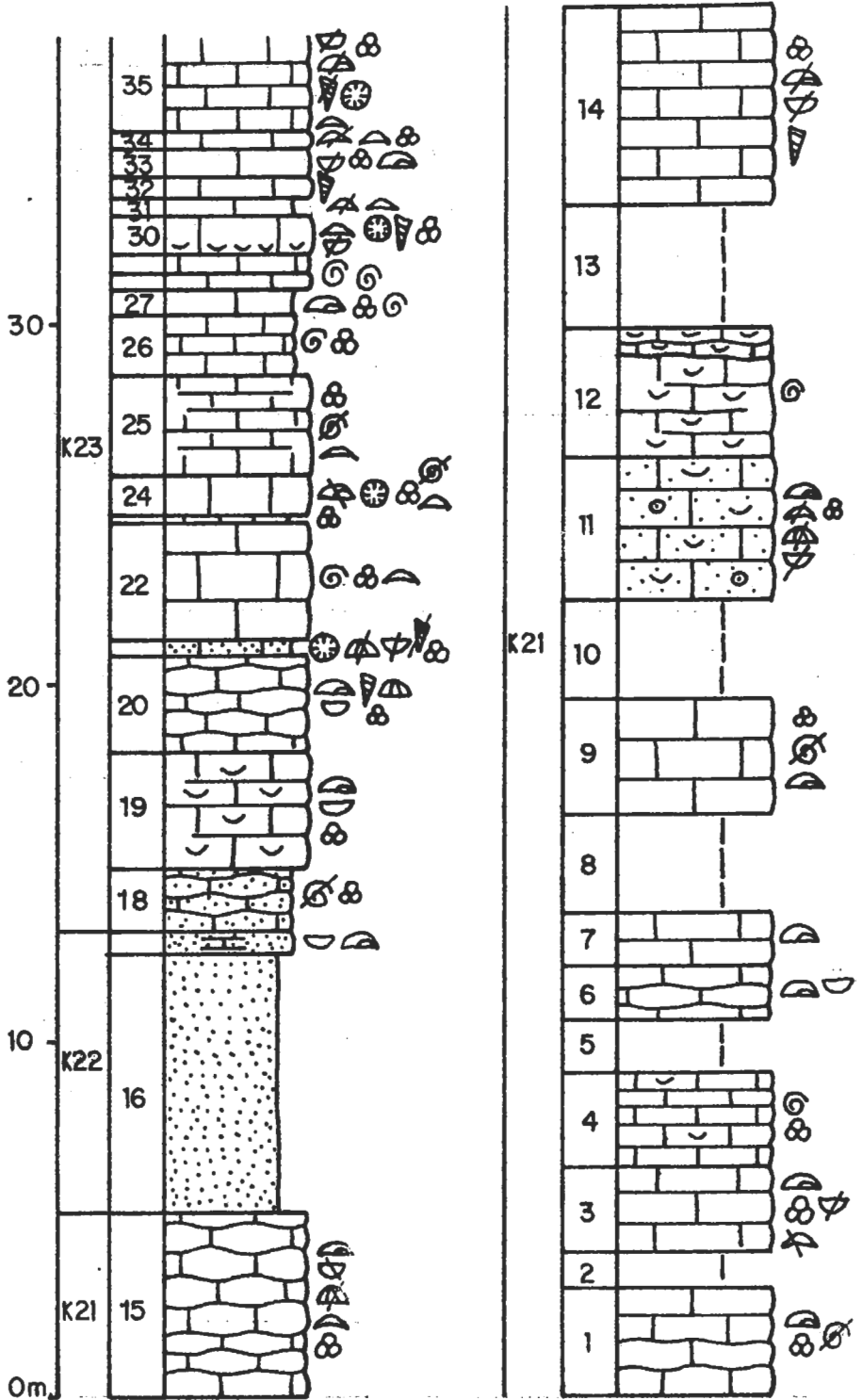


Fig. 42A.- Columna estratigráfica de la Pista de Sacaras (Parte inferior)

- 39.- 1,5 m. de areniscas calcáreas, localmente abigarradas, con fragmentos de Pelecípodos.
- 40.- 1,8 m. de calizas nodulosas algo arenosas, con microfauna, Braquiópodos y fragmentos de Ostreidos. En la base presenta un nivel ferruginoso.
- 41.- 2,9 m. de un microconglomerado arenoso, localmente cemento-calcáreo, conteniendo Foraminíferos, Miliólidos, y fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos y de Ostreas.
- 42.- 0,9 m. de areniscas calcáreas.
- 43.- 1,2 m. de calizas muy arenosas y calcareníticas, con microfauna, Miliólidos, y fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos y de Equinodermos.
- 44.- 3,20 m. de un tramo cubierto.
- 45.- 0,7 m. de calcarenitas pardas.
- 46.- 1,8 m. de un tramo no visible.
- 47.- 1,6 m. de arenas con cantos de cuarzo de hasta 1 cm.
- 48.- 1,3 m. de calizas nodulosas y arenosas con fragmentos de fauna.
- 49.- 0,4 m. de areniscas calcáreas.
- 50.- 1,6 m. de margas verdes.
- 51.- 1,4 m. de areniscas con fragmentos de Pelecípodos y de Gasterópodos.
- 52.- 0,4 m. de un microconglomerado arenoso.
- 53.- 3,0 m. de calizas nodulosas y arenosas, con microfauna, Miliólidos, Orbitolinas, y fragmentos de Pelecípodos y de fauna indeterminable.
- 54.- 5,9 m. de areniscas ocre y rojizas y de calizas nodulosas muy arenosas con fragmentos de fauna.
- 55.- 1,6 m. de calizas detríticas y arenosas, con microfauna y fragmentos de Pelecípodos.
- 56.- 1,7 m. de areniscas y microconglomerados arenosos con granoselección inversa.
- 57.- 1,5 m. de calizas nodulosas y arenosas con restos de fauna.

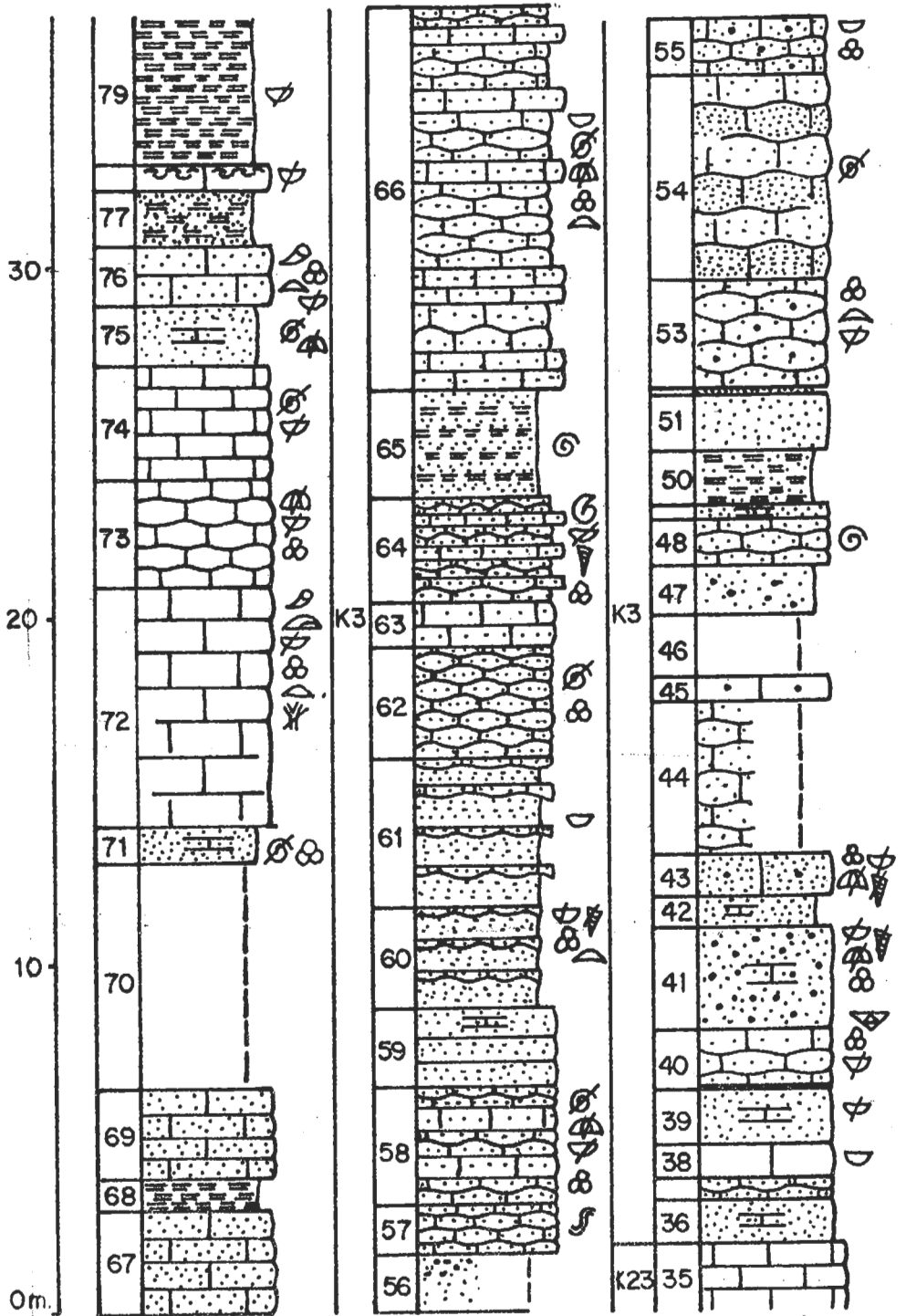


Fig. 42 B.- Columna estratigráfica de la Pista de Sacaras (Parte media)

- 58.- 3,8 m. de calizas arenosas, en parte nodulosas, con microfauna, fragmentos de Equinodermos y de fauna indeterminable, y huellas de pistas.
- 59.- 1,8 m. de arenas con gnanoselección inversa, y fragmentos de ostreas.
- 60.- 2,9 m. de arenas, y de calizas nodulosas y arenosas con Orbitolinas, Pelecípodos ("tipo Cardium"), microfauna, y fragmentos de Ostreas y de Gasterópodos.
- 61.- 4,3 m. de arenas, con intercalaciones de calizas nodulosas y arenosas. Contienen fragmentos de -- fauna.
- 62.- 3,1 m. de calizas nodulosas y arenosas, en bancos de unos 0,3 m. con restos de fauna.
- 63.- 1,3 m. de calizas arenosas, en bancos bien definidos de 0,4 m, con restos de fauna indeterminable:
- 64.- 3,1 m. de calizas arenosas, nodulosas ó en bancos bien definidos, con Ostreidos, Exogyras, Gasterópodos y Ammonites.
- 65.- 3,0 m. de una alternancia irregular de margas verdes y de arenas con fragmentos de fauna.
- 66.- 11,1 m. de calizas arenosas, nodulosas o en bancos bien definidos de 0,5 m. con fragmentos de e lecípodos, Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 67.- 3,0 m. de calizas ocreas arenosas.
- 68.- 1,0 m. de margas verdes.
- 69.- 2,4 m. de calizas arenosas, de colores pardos.
- 70.- 6,6 m. de un tramo no visible.
- 71.- 1,0 m. de areniscas y areniscas calcáreas, de colores rosados, con fragmentos de fauna.
- 72.- 6,8 m. de calizas en gruesos bancos, con microfauna, Orbitolinas, Miliólidos, Rudistas, Toucasias, y fragmentos de Ostreas.
- 73.- 3,1 m. de calizas nodulosas, en parte lajosas, con microfauna y fragmentos de Ostreas y de Equinodermos.

PISTA DE SACARAS

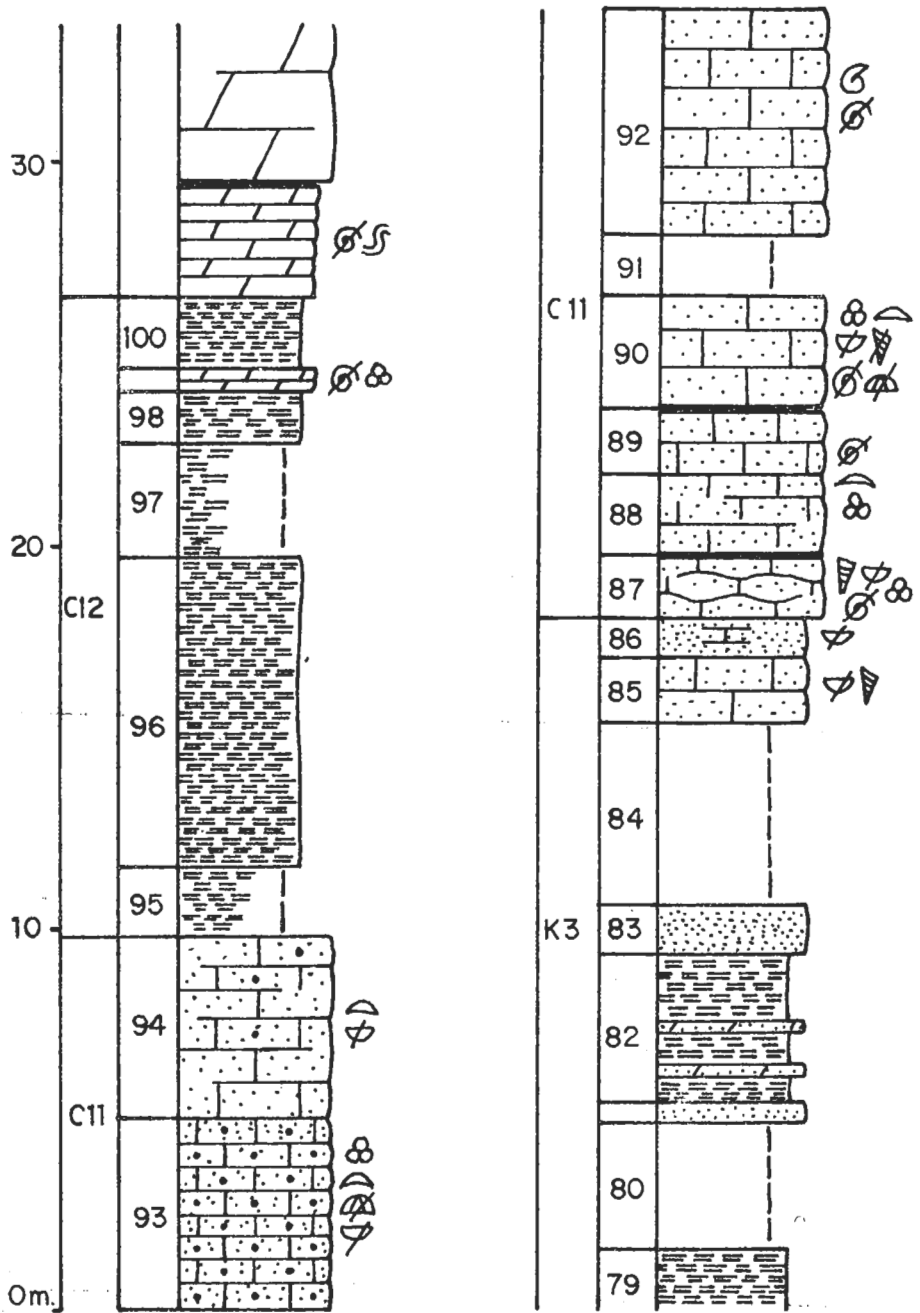


Fig. 43.- Columna estratigráfica de Pista de Sacarás (Parte superior)

- 74.- 3,2 m. de calizas en bancos de unos 0,5 m., con fragmentos de Ostreidos y de fauna indeterminable.
- 75.- 1,8 m. de areniscas calcáreas, de colores rojizos, con fragmentos de Equinodermos.
- 76.- 1,6 m. de un banco de calizas arenosas con Miliólidos, microfauna, Rudistas, y fragmentos de Ostreidos.
- 77.- 1,5 m. de margas arenosas y arenas finas de colores amarillentos.
- 78.- 0,8 m. de calizas, con abundantes nódulos ferruginosos y con Ostreidos.
- 79.- 6,0 m. de margas verdes y rojizas con niveles ferruginosos y fragmentos de Ostreidos.
- 80.- 3,4 m. de un tramo no visible.
- 81.- 0,5 m. de arenas finas de colores amarillentos.
- 82.- 3,8 m. de margas verdes y marrones con intercalaciones de calizas arenosas.
- 83.- 1,3 m. de arenas finas de colores claros.
- 84.- 4,8 m. de un tramo no visible.
- 85.- 1,7 m. de un banco de calizas arenosas con fragmentos de Ostreidos y de Gasterópodos ("tipo Nerinea").
- 86.- 1,0 m. de areniscas calcáreas con fragmentos de Ostreas.
- 87.- 1,5 m. de calizas, algo arenosas y nodulosas, con microfauna, Gasterópodos, y fragmentos de Ostreidos, Pelecípodos ("tipo Pecten") y de Gasterópodos. A techo presenta un nivel ferruginoso.
- 88.- 2,3 m. de calizas algo arenosas, mal estratificadas, con Miliólidos, Orbitolinas, y fragmentos de fauna.
- 89.- 1,5 m. de calizas arenosas, que a techo presentan un nivel ferruginoso.
- 90.- 3,2 m. de calizas, algo arenosas y lajosas, con Orbitolinas y fragmentos de Gasterópodos y de Equinodermos.

- 91.- 1,6 m. de un tramo cubierto.
- 92.- 5,5 m. de calizas en bancos mal definidos, con -- fragmentos de fauna.
- 93.- 5,0 m. de calizas arenosas y calcareníticas, en - bancos de unos 0,2 m., con Orbitolinas, microfau- na, y fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.
- 94.- 4,8 m. de calizas, algo detríticas y arenosas, y presentando laminación paralela y oblicua. Contie- nen Orbitolinas y fragmentos de Ostreidos y de Pe- lecípodos.
- 95.- 1,8 m. de un tramo en parte cubierto, en el que - esporádicamente afloran margas verdes.
- 96.- 8,0 m. de margas de colores verdes.
- 97.- 3,0 m. de un tramo en parte no visible, en el que afloran margas verdes.
- 98.- 1,5 m. de margas y arcillas verdes.
- 99.- 0,5 m. de dolomias con restos de fauna.
- 100.- 1,6 m. de margas de colores verdes.

Los tramos núms. 1 a 35 representan aquí a parte de la unidad "K2" (Aptense s.l.), en la que pueden diferenciarse - la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) formada en parte por - los tramos núms. 1 a 15, la unidad "K22" (Aptense) constituí- da por los tramos núms. 16 y 17, y la unidad "K23" (Aptense) representada por los tramos núms. 18 a 35.

La unidad "K3" (Albense s.l.) está formada aquí por los tramos núms. 36 a 86. Los tramos núms. 87 a 100 representan a la unidad "C1" (Cenomanense), en la que pueden distinguir- se la unidad "C11" (Cenomanense) formada por los tramos núms. 87 a 94, y la unidad "C12" (Cenomanense) constituída por los tramos núms. 94 a 100.

Cortes de Pallás, $x = 2^{\circ}44'40''$, $y = 39^{\circ}14'10''$, fig.41, n°2.

En el camino de herradura, que desde el pueblo de Cor-- tes de Pallás sube a lo alto de la Muela del mismo nombre, aflora, de base a techo, la siguiente sucesión:

- 1.- 1,0 m. de areniscas gruesas ocreas, con cemento cal- cáreo.

- 2.- 2,2 m. de calcarenitas ocre, algo arenosas, en -- bancos de 0,6 a 0,8 m. Contiene Orbitolinas y -- fragmentos de Equinodermos.
- 3.- 5,4 m. de un tramo cubierto.
- 4.- 1,0 m. de calizas, detríticas y algo arenosas, en bancos bien definidos de 0,1 a 0,8 m., con fragmentos de Bryozoos y de Pelecípodos.
- 5.- 2,5 m. de calizas nodulosas, calcareníticas y arenosas, con fragmentos de Equinodermos, Bryozoos, y de fauna indeterminable.
- 6.- 3,6 m. de un tramo no visible.
- 7.- 1,0 m. de arenas ocre.
- 8.- 1,4 m. de calizas lajoso-nodulosas mal estratificadas. Detríticas y arenosas, contienen fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.
- 9.- 0,6 m. de calizas arenosas y calcareníticas con fragmentos de Pelecípodos.
- 10.- 1,8 m. de areniscas calcáreas, en bancos bien definidos, con fragmentos de fauna.
- 11.- 2,2 m. de un banco de calizas nodulosas, algo arenosas, con fragmentos de Pelecípodos y de fauna irreconocible.
- 12.- 0,6 m. de areniscas ocre, con cemento calcáreo. Contienen Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.
- 13.- 0,6 m. de caliza dolomítica y arenosa, lajoso-nodulosa, con fragmentos de Pelecípodos.
- 14.- 0,4 m. de calizas arcillosas y lajosas.
- 15.- 1,0 m. de un banco bien definido de areniscas ocre con cemento calcáreo.
- 16.- 0,8 m. de areniscas gruesas (en parte microconglomerado) ocre, calcareníticas, con fragmentos de Bryozoos, Equinodermos, y de fauna irreconocible. Presenta estratificación cruzada.
- 17.- 1,0 m. de areniscas arcillosas con cemento calcáreo, lajosas, y con fragmentos de fauna.

- 18.- 0,9 m. de un banco bien definido de areniscas -- ocre con cemento calcáreo, conteniendo Orbitolinas y fragmentos de Bryozoos, Equinodermos, Pelecípodos, Gasterópodos, y de fauna irreconocible.
- 19.- 0,4 m. calizas lajoso-nodulosas, arenosas, ocre y bioclásticas. Contienen fragmentos de Pelecípodos y de Rudistas.
- 20.- 0,7 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas verdes.
- 21.- 1,0 m. de un tramo no visible.
- 22.- 1,2 m. de calizas ocre muy arenosas con Foraminíferos y fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.
- 23.- 1,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas.
- 24.- 3,0 m. de un tramo no visible.
- 25.- 3,7 m. de calizas grises con Gasterópodos del "tipo Nerinea", Toucasias, y fragmentos de Pelecípodos y de fauna irreconocible.
- 26.- 2,7 m. de una alternancia, de 0,7 a 0,2 m., de calizas dolomíticas, nodulosas y con fragmentos de Pelecípodos; y de margas pardas, nodulosas, con Exogyras y fragmentos de Pelecípodos.
- 27.- 2,0 m. de calizas en parte detríticas, y un poco arenosas.
- 28.- 1,2 m. de un banco lajoso-noduloso de areniscas - dolomíticas ocre.
- 29.- 1,6 m. de calizas nodulosas mal estratificadas, - arenosas y arcillosas.
- 30.- 1,5 m. de calizas masivo-nodulosas, algo arenosas, con fragmentos de Gasterópodos y Pelecípodos.
- 31.- 0,8 m. de areniscas ocre con cemento calcáreo, - conteniendo fragmentos de Gasterópodos, Pelecípodos y de fauna indeterminable.
- 32.- 1,5 m. de arenas ocre algo calcáreas.
- 33.- 0,8 m. de un banco de calizas arenosas ocre, a base bioclásticas. Contienen fragmentos de Pelecípodos, y de fauna irreconocible.

- 34.- 1,4 m. de margas de colores verdes.
- 35.- 1,2 m. de calizas ocre, algo detríticas y arenosas, con fragmentos de Bryozoos, Equinodermos y de Pelecípodos.
- 36.- 1,0 m. de un tramo cubierto.
- 37.- 1,2 m. de calizas grises, lajoso-nodulosas, arenosas y arcillosas. Contienen Foraminíferos y -- fragmentos de Pelecípodos y Gasterópodos.
- 38.- 0,9 m. de calizas grises, algo detríticas y arenosas, con fragmentos de microfauna, de Equino-- dermos y de fauna irreconocible.
- 39.- 1,8 m. de un tramo cubierto.
- 40.- 1,3 m. de areniscas dolomíticas ocre.
- 41.- 0,7 m. de calizas ocre arenosas y nodulosas.
- 42.- 0,9 m. de calizas arenosas ocre bien estratificadas.
- 43.- 1,8 m. de calizas nodulosas algo arenosas.
- 44.- 1,1 m. de calizas nodulosas, algo detríticas y - arenosas, con Orbitolinas y fragmentos de fauna.
- 45.- 1,6 m. de calizas mal estratificadas con Orbitolinas y fragmentos de fauna.
- 46.- 0,6 m. de calizas lajosas ocre, en parte calcareníticas, con fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos y Orbitolinas.
- 47.- 1,6 m. de una alternancia de 0,2 a 0,07 m., de - calizas con fragmentos de Pelecípodos, Bryozoos, y de fauna irreconocible; y de margas de colores claros.
- 48.- 0,4 m. de un banco de calizas algo detríticas y arenosas.
- 49.- 2,9 m. de calizas y calizas dolomíticas ocre y grises, algo arcillosas, y en parte lajoso-nodulosas. Contienen fragmentos de Orbitolinas, Gasterópodos y de Pelecípodos.
- 50.- 1,0 m. de un tramo no visible, probablemente mar gas.
- 51.- 2,4 m. de dolomias arcillosas, mal estratificadas.

- 52.- 1,5 m. de una alternancia, de unos 0,2 m., de:
dolomias masivas; y de calcarenitas lajosas con
Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos y de --
fauna irreconocible.
- 53.- 2,8 m. de un banco de areniscas arcillosas ocre,
dolomíticos y en parte microconglomeráticas.
- 54.- 5,7 m. de calizas, hacia el techo dolomíticos, y
hacia la base arenosas y calcareníticas. Contie-
nen Orbitolinas así como fragmentos de Pelecípo-
dos, Bryozoos, y de fauna indeterminable.
- 55.- 1,6 m. de dolomias calcáreas, lajoso-nodulosas,
con fragmentos de fauna.
- 56.- 2,0 m. de un banco de dolomias masivas.
- 57.- 0,6 m. de dolomias mal estratificadas.
- 58.- 1,0 m. de calizas en bancos mal definidos de 0,1m.
- 59.- 1,5 m. de dolomias calcáreas con restos de fauna.
- 60.- 2,0 m. de calizas, en parte calcareníticas, en --
bancos de 0,2 m., con fragmentos de fauna.
- 61.- 1,0 m. de calizas, con estratificación mal defini-
da lajoso-nodulosa.
- 62.- 1,6 m. de dolomias mal estratificadas.
- 63.- 2,0 m. de calizas dolomíticas algo arenosas, con
estratificación mal definida.
- 64.- 3,2 m. de un banco casi masivo de calizas dolomí-
ticas.
- 65.- 1,6 m. de calizas mal estratificadas.
- 66.- 2,0 m. de calizas dolomíticas bien estratificadas.
- 67.- 2,6 m. de calizas detríticas, bien estratificadas,
con fragmentos de Gasterópodos y de Pelecípodos.
- 68.- 3,2 m. de un banco bien definido de dolomias masi-
vas.
- 69.- 0,8 m. de calizas lajoso-nodulosas, detríticas y --
arenosas, con fragmentos de fauna.
- 70.- 0,5 m. de calizas arenosas con fragmentos de Pele-
cípodos y Equinodermos.

- 71.- 1,6 m. de calizas dolomíticas, arenosas y detríticas, con fragmentos de Pelecípodos y de fauna indeterminable.
- 72.- 2,4 m. de calizas dolomíticas, detríticas y arenosas, en gruesos bancos bien definidos, con fragmentos de Pelecípodos y pequeñas Toucasias.
- 73.- 4,0 m. de un tramo parcialmente cubierto, a lo largo del cual afloran margas verdes.
- 74.- 0,8 m. de dolomias arcillosas.
- 75.- 5,6 m. de un tramo parcialmente no visible, en el que esporádicamente afloran margas de colores verdosos.
- 76.- 1,0 m. de margas verdes.

Los tramos núms. 1 a 53 representan aquí a parte de la unidad "K3" (Albense s.l.), mientras que los tramos núms. 54 a 76 constituyen la unidad "C1" (Cenomanense), en la que pueden distinguirse la unidad "C11" (Cenomanense) formada por los tramos núms. 54 a 72, y la unidad "C12" (Cenomanense) representada aquí por los tramos núms. 73 a 76.

4.2.4.2. Altos de Alcola. Fig. 4, nº19.

Constituye una estrecha y alargada Muela, orientada en dirección Norte-Sur, y separada de la Muela de Cortes de Pallás por el Valle de Sacaras. El Cretácico inferior tan solo aflora en sus extremos sur y norte, y en este último punto incluso llega a aflorar el Jurásico.

Fuente de la Teja, $x = 2^{\circ}39'40''$, $y = 39^{\circ}14'$ fig.41, nº3.

En la ladera norte de la Muela de Alcola, en las proximidades de la Fuente de la Teja, de base a techo se observa la siguiente sucesión:

- a) 17,5 m. de calizas, con niveles oolíticos y oncolíticos, arenosos hacia la base, y conteniendo Miliolitos y fragmentos de Gasterópodos, Pelecípodos y de fauna indeterminable. Este nivel representa parte de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- b) unos 24 m. de un tramo casi totalmente cubierto en el que esporádicamente afloran margas calizas y areniscas, en ocasiones con fauna, ó fragmentos de

fauna, marinas. Posiblemente represente este tramo a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandense), o a la unidad "K1" (Barremiense s.l.), o lo más probable, es que estén aquí ambas representadas.

- c) aproximadamente 43 m. de calizas, en ocasiones arcillosas, arenosas y/o detríticas, de masivas a nodulosas, con Orbitolinas, Miliólidos, Toucasias, Braquiópodos, Equinodermos, Gasterópodos, y abundantes restos y fragmentos de fauna. Este nivel constituye la unidad "K21" (Barremiense-Aptense).
- d) alrededor de 8 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas arenosas de colores verdes. Este tramo forma aquí la unidad "K22" (Aptense).
- e) unos 36 m. de calizas, que pueden ser masivas, nodulosas, arcillosas, arenosas, y/o detríticas, con algunos niveles ferruginosos, y Orbitolinas, Miliólidos, Toucasias, Braquiópodos, y abundantes fragmentos de fauna. Estos materiales representan aquí a la unidad "K23" (Aptense).
- f) alrededor de 130 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que aisladamente afloran calizas, por lo general nodulosas y arenosas, conteniendo fósiles marinos o fragmentos de ellos, y areniscas, comúnmente con cemento calcáreo, y que en ocasiones son microconglomeráticas, con laminación paralela y/o estratificación cruzada, y con fragmentos de fauna marina. Todo este conjunto constituye la unidad "K3" (Albense s.l.)

Por encima aparece la barra calcárea de la unidad "C11" (Cenomanense).

4.2.4.3. Sierra del Boquerón. Fig. 4, nº20.

Una importante fractura articula esta Sierra con el Valle de Carcelen, lo que unido a la presencia de materiales terciarios, y a la de derrubios de ladera, hace tan solo en puntos muy localizados sean observables los materiales que se estudian en el presente trabajo, y que normalmente las columnas estratigráficas sean parciales.

Casa de la Medica, $x = 2^{\circ}30'24''$, $y = 39^{\circ}08'$ fig.41, n°4.

En las inmediaciones de la Casa de la Medica, a continuación de un accidente tectónico que pone en contacto los materiales del Cretácico inferior con los del Cretácico superior, de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- 1,0 m. de arenas de colores rubios y grises, en facies "tipo Utrillas".
- 2.- 1,2 m. de calizas ocreas muy arenosas.
- 3.- 8,4 m. de un tramo en parte cubierto, en el que esporádicamente afloran arenas y arcillas.
- 4.- 0,4 m. de areniscas calcáreas, algo calcareníticas y oolíticas, con fragmentos de Orbitolinas y de fauna indiferenciable.
- 5.- 3,0 m. de calizas arenosas, en bancos de hasta 0,6 m. con Toucasias, Ostreas, Miliólidos y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, y de fauna indeterminable.
- 6.- 1,4 m. de un tramo no visible.
- 7.- 6,4 m. de calizas muy arenosas, en parte bioclásticas, con fragmentos de Ostreidos y de Toucasias.
- 8.- 1,3 m. de calizas bioclásticas con fragmentos de Orbitolinas y de fauna inidentificable.
- 9.- 2,0 m. de calizas bioclásticas, algo arenosas, con Orbitolinas y Miliólidos, y fragmentos de fauna in diferenciable.
- 10.- 1,2 m. de calizas bioclásticas con Orbitolinas, Miliólidos, Toucasias, y fragmentos de Gasterópodos, Orbitolinas y de fauna indeterminable.
- 11.- 0,9 m. de un tramo no visible.
- 12.- 2,0 m. de calizas con Orbitolinas, Toucasias, y fragmentos de Gasterópodos.
- 13.- 0,7 m. de unas calizas constituidas casi en su totalidad por Orbitolinas. Contiene también algunos Miliólidos.
- 14.- 0,7 m. de calizas lumaquéllicas de Ostreidos y Toucasias.

- 15.- 2,8 m. de calizas grises, constituídas casi en su totalidad por Orbitolinas.
- 16.- 0,4 m. de calizas ocres, en parte calcareníticas, con Orbitolinas y fragmentos de Gasterópodos y - de Equinodermos.
- 17.- 0,5 m. de calizas ocres arenosas. Contiene pequeños nódulos ferruginosos.
- 18.- 1,3 m. de calizas grises, en parte bioclásticas, con Orbitolinas y alguna Toucasia.
- 19.- 0,6 m. de calizas ocres detríticas, nodulosas, con Orbitolinas.
- 20.- 1,0 m. de calizas con Orbitolinas, y fragmentos de Equinodermos y de Gasterópodos ("tipo Nerinea").
- 21.- 1,3 m. de un tramo cubierto.
- 22.- 1,2 m. de calizas grises, algo bioclásticas y arenosas, con fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos. Contiene lumaquelas de Ostreas.
- 23.- 2,7 m. de caliza beige, algo arenosa, en bancos - de unos 0,4 m. con Miliólidos y fragmentos de Pelecípodos. Contiene lumaquelas de Ostreas.
- 24.- 8,0 m. de arenas arcillosas con intercalaciones - de margas, todo ello con colores abigarrados, en una facies "tipo Utrillas".
- 25.- 4,0 m. de areniscas calcáreas ocres, con fragmentos de Ostreidos y de fauna no diferenciable.
- 26.- 3,0 m. de un tramo cubierto.
- 27.- 0,5 m. de un banco de areniscas calcáreas de colores rojizos, en parte microconglomeráticas.
- 28.- 1,5 m. de areniscas microconglomeráticas con fragmentos de Ostreidos.
- 29.- 5,3 m. de un tramo no visible.
- 30.- 1,3 m. de margas verdes y rojas, y de areniscas - calcáreas con laminación paralela.
- 31.- 1,1 m. de areniscas gruesas calcáreas de colores rojizos.

- 32.- 0,3 m. de un microconglomerado con cemento calcáreo.
- 33.- 3,9 m. de un tramo no visible.
- 34.- 1,4 m. de arenas y areniscas, en parte microconglomeráticas.
- 35.- 2,3 m. de arenas ocreas.
- 36.- 1,0 m. de arenas blancas con laminación paralela.
- 37.- 0,6 m. de areniscas gruesas con cemento dolomítico y fragmentos de Equinodermos.
- 38.- 0,5 m. de un banco de areniscas.
- 39.- 0,8 m. de un tramo no visible.
- 40.- 0,6 m. de calcarenitas muy arenosas, en parte microconglomeráticas, con fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos, Equinodermos y de Bryozoos.
- 41.- 2,3 m. de margas arenosas ocreas.
- 42.- 2,4 m. de areniscas calcáreas con fragmentos de Ostreas.
- 43.- 3,2 m. de areniscas gruesas de colores ocreas, en parte microconglomeráticas.
- 44.- 1,3 m. de areniscas dolomíticas ocreas, en bancos de unos 0,2 m., con fragmentos de Orbitolinas y de fauna indeterminable.
- 45.- 2,2 m. de margas arenosas ocreas.
- 46.- 0,2 m. de areniscas calcáreas beigeas, con laminación paralela.
- 47.- 1,4 m. de margas arenosas ocreas.
- 48.- 0,8 m. de areniscas.
- 49.- 6,0 m. de margas arenosas pardas, con fragmentos de Ostreas.
- 50.- 2,2 m. de areniscas calcáreas, en parte microconglomeráticas, con nódulos ferruginosos.
- 51.- 1,7 m. de calizas dolomíticas, nodulosas y arenosas, con fragmentos de Ostreas, y de Pelecípodos ("tipo Pholadomia").

- 52.- 0,7 m. de areniscas gruesas (en parte microconglomerados) con nódulos ferruginosos, bioturbación, y fragmentos de Ostreidos.
- 53.- 0,5 m. de calizas ocreas arenosas con fragmentos de Ostreas.
- 54.- 3,3 m. de margas arenosas ocreas y verdes.
- 55.- 2,0 m. de margas nodulosas, en las que los nódulos son moldes internos de Pelecípodos ("tipo Cardium") ó gasterópodos ("tipo Tilostoma"). Contienen fragmentos de Ostreidos.
- 56.- 0,4 m. de areniscas calcáreas.
- 57.- 2,5 m. de margas ocreas y de colores claros, con Pelecípodos, Gasterópodos, y bioturbación.
- 58.- 2,0 m. de calizas arenosas y nodulosas, con Ostreas, Exogyras, Pelecípodos ("tipo Cardium"), Gasterópodos ("tipo Natica") y Ammonites.
- 59.- 2,8 m. de margas ocreas y verdes.
- 60.- 1,5 m. de calizas, nodulosas y arenosas, con restos de fauna.
- 61.- 1,3 m. de un tramo no visible.
- 62.- 1,2 m. de calizas margosas con Gasterópodos y Pelecípodos ("tipo Cardium").
- 63.- 2,0 m. de un tramo parcialmente no visible, en el que esporádicamente afloran margas arenosas ocreas.
- 64.- 0,3 m. de calizas bioclásticas arenosas, con fragmentos de Ostreidos.
- 65.- 4,7 m. de margas arenosas ocreas.
- 66.- 1,4 m. de calizas arenosas, con lumaquelas de Pelecípodos.
- 67.- 0,7 m. de arenas arcillosas con fragmentos de Ostreidos.
- 68.- 0,5 m. de un microconglomerado con cemento calcáreo.
- 69.- 12,5 m. de un tramo no visible.
- 70.- 2,4 m. de calizas arenosas grises y ocreas, con Orbitolinas y Rudistas.

- 71.- 2,3 m. de un tramo cubierto.
- 72.- 2,0 m. de margas verdes y ocres.
- 73.- 1,1 m. de arcillas arenosas.
- 74.- 2,0 m. de un tramo no visible.
- 75.- 1,9 m. de calizas nodulosas grises y ocres muy arenosas y bioclásticas, con bioturbación, Orbitolinas, y fragmentos de Equinodermos y de fauna indeterminable.
- 76.- 0,8 m. de calizas grises y ocres algo oolíticas, con laminación paralela, y fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos y de fauna indiferenciable.
- 77.- 2,0 m. de un tramo cubierto.
- 78.- 0,9 m. de calizas ocres, nodulosas y arenosas, con Miliólidos, Orbitolinas y fragmentos de Equinodermos y de fauna inidentificable.
- 79.- 2,4 m. de margas nodulares y de calizas arenosas y nodulosas.
- 80.- 0,5 m. de calizas bioclásticas con Orbitolinas, Miliólidos y fragmentos de Ostreas, Pelecípodos (tipo Cardium"), Gasterópodos ("tipo Tilostoma"), Equinodermos, Corales, y de fauna inclasificable.
- 81.- 2,7 m. de un tramo no visible.
- 82.- 2,2 m. de dolomias arcillosas.
- 83.- 4,3 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas ocres.
- 84.- 1,3 m. de dolomias arcillosas grises y beige.
- 85.- 3,8 m. de dolomias grises y rojizas, en bancos de unos 0,5 m. Presentan "fantasmas" de fauna.
- 86.- 3,5 m. de dolomias, en parte nodulosas, en bancos mal definidos.
- 87.- 7,0 m. de dolomias y calizas dolomíticas, con fragmentos de Ostreidos y Rudistas aislados y en "asociaciones".
- 88.- 8,6 m. de dolomias en bancos de unos 0,2 m., con fragmentos de Ostreidos y de Rudistas.

- 89.- 0,7 m. de dolomias grises.
- 90.- 9,8 m. de margas verdes.
- 91.- 1,0 m. de margas verdes con nódulos calcáreos.
- 92.- 1,7 m. de calizas, margosas y nodulosas, de colores verdosos.
- 93.- 1,8 m. de un tramo no visible.

Por encima aparecen los materiales fundamentalmente dolomíticos de la serie del Cretácico superior.

Los tramos núms. 1 a 23 representan aquí a la unidad "K2" (Aptense s.l.), en la que puede diferenciarse la unidad "K22" (Aptense) formada en parte por los tramos núms. 1 a 4, y la unidad "K23" (Aptense) constituida por los tramos núms. 5 a 23.

La unidad "K3" (Albense s.l.) está aquí constituida por los tramos núms. 24 a 83, y la unidad "C1" (Cenomanense) lo está por los tramos núms. 84 a 93, y puede en ella diferenciarse la unidad "C11" (Cenomanense) formada por los tramos núms. 84 a 89, y la unidad "C12" (Cenomanense) representada por los tramos núms. 90 a 93.

Fuente Bella, $x = 2^{\circ}35'10''$, $y = 39^{\circ}08'30''$, fig.41, n°5.

Entre el Barranco del agua, y a la altura de la Fuente Bella, pueden reconocerse las siguientes unidades:

- a) Calizas con oolitos y oncolitos, muy tectonizadas, y sin que aflore su base, por lo que se desconoce su potencia. Representan aquí a la unidad "J3" - (Kimmeridgiense medio).
- b) unos 20 m. de arcillas abigarradas, con algunos niveles arenosos, y que hacia la base presentan alguna intercalación de calizas con fragmentos de Gasterópodos y de fauna indeterminable, y que hacia el techo contienen niveles ferruginosos. Este tramo constituye aquí la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).
- c) aprox. 12 m. de arcillas arenosas, por lo general de colores ocres y grises, con niveles con laminación paralela, conteniendo Ostreidos y Gasterópodos del "tipo Natica". Este conjunto forma la unidad "I13" (Barremiense-Aptense).

Por encima aparecen las calizas, con abundante fauna, de la unidad "K2" (Aptense s.l.).

4.2.4.4. Región de la Hoz del Júcar Fig.4, n°21.

Constituye una banda con estructura geológica muy compleja, que separa las sierras de la Pared y del Boquerón, que prácticamente son unas muelas en donde los materiales cretácicos están subhorizontales. Gracias al encajamiento del río Júcar, es en algunos puntos visible la serie del Jurásico terminal y la del Cretácico inferior.

Villa de Ves, $x = 2^{\circ}26'10''$, $y = 39^{\circ}12'40''$, fig.41, n°6, figs. 43 y 44.

A lo largo de la pista, que desde el Villar conduce al pueblo abandonado de Villa de Ves, y en las inmediaciones de éste, de base a techo, aparece la siguiente sucesión:

- 1.- unos 70 m. de calizas, con niveles con oolitos y/o oncolitos, por lo general en bancos gruesos, conteniendo Foraminíferos, y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, Pelecípodos, y de fauna no identificable.
- 2.- 2,5 m. de un tramo no visible.
- 3.- 11,0 m. de arenas, arcillas areniscas, con areniscas calcáreas, y calizas muy arenosas, con Miliólidos, Foraminíferos, fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos, Pelecípodos, y de Ostreas.
- 4.- 2,0 m. de calizas ocreas, arenosas y detríticas, con gran cantidad de Orbitolinas, que en ocasiones llegan a ser el constituyente mayoritario de la roca.
- 5.- 2,0 m. de areniscas dolomíticas gruesas con estratificación cruzada. Colores rojos y ocreas.
- 6.- 0,8 m. de calizas ocreas muy arenosas con fragmentos de Orbitolinas muy abundantes.
- 7.- 4,6 m. de calizas en gruesos bancos mal definidos. En parte bioclásticas, con secciones de Toucasias y abundantes Miliólidos.

- 8.- 0,8 m. de calizas tableadas.
- 9.- 0,4 m. de calizas dolomíticas pardas con fragmentos de Pelecípodos.
- 10.- 1,7 m. de calizas grises en gruesos bancos mal de finidos, conteniendo fragmentos de fauna.
- 11.- 1,1 m. de calizas dolomíticas arcillosas, en parte nodulosas, con Toucasias, Exogyras y Miliólidos.
- 12.- 2,7 m. de calizas grises algo arenosas, en tres - bancos mal definidos.
- 13.- 0,4 m. de calizas arcillosas, algo nodulosas.
- 14.- 0,4 m. de calcarenitas, con Miliólidos y fragmentos de fauna.
- 15.- 0,3 m. de calizas arcillosas con Ostreas.
- 16.- 0,2 m. de calizas bioclásticas con fragmentos de Pelecípodos.
- 17.- 0,6 m. de calizas arcillosas con Miliólidos y fragmentos de Pelecípodos.
- 18.- 0,2 m. de calizas grises algo nodulosas.
- 19.- 0,5 m. de calizas arcillosas nodulosas.
- 20.- 0,2 m. de calizas grises en parte nodulosas con - Miliólidos.
- 21.- 1,5 m. de calizas bien estratificadas con alguna Toucasia.
- 22.- 1,1 m. de un banco masivo muy bien definido de calizas con Miliólidos y Toucasias.
- 23.- 2,0 m. de calizas en parte nodulosas, con Miliólidos y Toucasias.
- 24.- 0,6 m. de calizas arenosas y detríticas con fragmentos de Pelecípodos. Localmente niveles lumaquélicos.
- 25.- 1,4 m. de calizas nodulosas, arenosas y arcillosas, con fragmentos de Algas, Equinodermos y Gasterópodos. A base, finos niveles lumaquélicos de Ostreas y Exogyras, y hacia el techo contiene Orbitolinas, Gasterópodos, Ostreas, Exogyras y Pelecípodos del "tipo Cardium".

- 26.- 0,6 m. de un tramo cubierto.
- 27.- 0,5 m. de un banco de calizas ocres arenosas. Contiene *Ostreas* y fragmentos de *Pelecípodos* y de *Equinodermos*.
- 28.- 0,6 m. de margas arenosas.
- 29.- 0,4 m. de calizas ocres arenosas.
- 30.- 0,2 m. de margas, lajosas y nodulosas y arenosas. Contienen moldes de *Pelecípodos* ("tipo *Cardium*"), *Ostreas* e impresiones de *Algas*.
- 31.- 0,8 m. de calizas ocres, detríticas y muy arenosas. Contiene *Ostreas* y fragmentos de *Pelecípodos*.
- 32.- 1,4 m. de arenas gruesas, amarillo-rojizas, con estratificación cruzada. Ocasionalmente cantos de cuarzo de hasta 4 mm. Este tramo, lateralmente, pasa a apoyarse sobre el tramo n°28.
- 33.- 1,8 m. de una alternancia, de unos 0,2 m. de calizas arcillosas blancas y de areniscas ocres con cemento dolomítico. Las areniscas presentan grano selección, y hacia el techo presentan laminación paralela. Las capas de caliza, aparecen ligeramente plegadas, y lateralmente desaparecen en favor de nódulos calcáreos.
- 34.- 3,5 m. de un tramo parcialmente cubierto y derribado probablemente margas. Aparece fauna marina suelta.
- 35.- 3,0 m. de una alternancia de margas amarillas de calizas blancas nodulosas algo arenosas. Las margas contienen fragmentos de *Toucasias*, y de *Pelecípodos* del "tipo *Pecten*". Las calizas, que en ocasiones son bioclásticas, y en parte detríticas, conteniendo fragmentos de *Toucasias*, *Pelecípodos* del "tipo *Cardium*", *Corales*, *Bryozoos* y de *Equinodermos*.
- 36.- 0,7 m. de calizas blancas arenosas, macronodulosas, en bancos mal definidos. Presentan lumaquelas discordantes con la estratificación y contienen *Miliólidos*.
- 37.- 0,3 m. de una lumaquela de fragmentos de *Toucasia*, con alguna *Orbitolina*.
- 38.- 1,4 m. de calizas dolomíticas, ocres y bioclásticas.

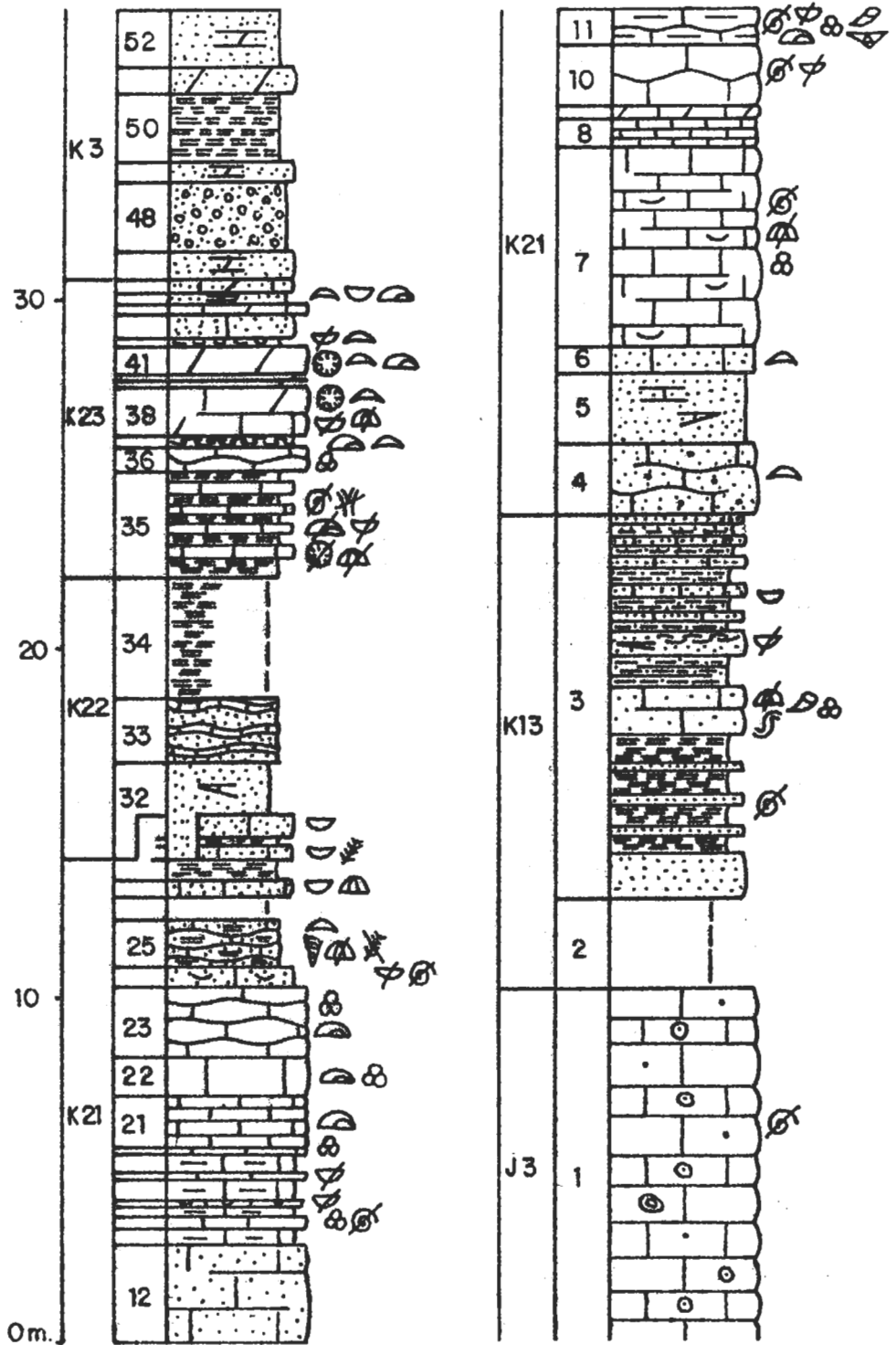


Fig. 44 A.- Columna estratigráfica de Vila de Ves (Parte inferior).

ticas, en bancos mal definidos. Contienen Orbitolinas y Corales solitarios, poco movidos de su posición de vida, así como fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.

- 39.- 0,2 m. de margas arenosas.
- 40.- 0,2 m. de calizas nodulosas blancas.
- 41.- 0,8 m. de dolomias ocre con Orbitolinas y fragmentos de Toucasias. Hacia la base, Corales coloniales y solitarios movidos, pero poco erosionados, y una lumaquela de Toucasia.
- 42.- 0,2 m. de una lumaquela de Ostreas, con alguna Orbitolina.
- 43.- 0,7 m. de un banco de calizas arenosas pardas, con Orbitolinas y fragmentos de Ostreas y Toucasias.
- 44.- 0,3 m. de calizas nodulosas claras con Orbitolinas y fragmentos de Ostreas, Corales y de fauna irreconocible.
- 45.- 0,3 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 46.- 0,4 m. de calizas, algo dolomíticas y arenosas, con Orbitolinas, Miliólidos, Corales, Ostreas, Toucasias y fragmentos de fauna.
- 47.- 0,8 m. de areniscas gruesas calcáreas pardas.
- 48.- 2,0 m. de arenisca calcárea parda con cantos de caliza blanca.
- 49.- 0,5 m. de areniscas calcáreas ocre.
- 50.- 2,0 m. de margas grises, pardas y verdes.
- 51.- 0,8 m. areniscas dolomíticas ocre.
- 52.- 1,6 m. de arenas y areniscas pardas.
- 53.- 1,0 m. de areniscas calcáreas ocre.
- 54.- 0,4 m. de areniscas gruesas con cemento dolomítico.
- 55.- 0,4 m. de un microconglomerado con cemento dolomítico.
- 56.- 0,2 m. de areniscas dolomíticas ocre.
- 57.- 0,3 m. de arenas gris-pardas, con niveles ferruginosos.

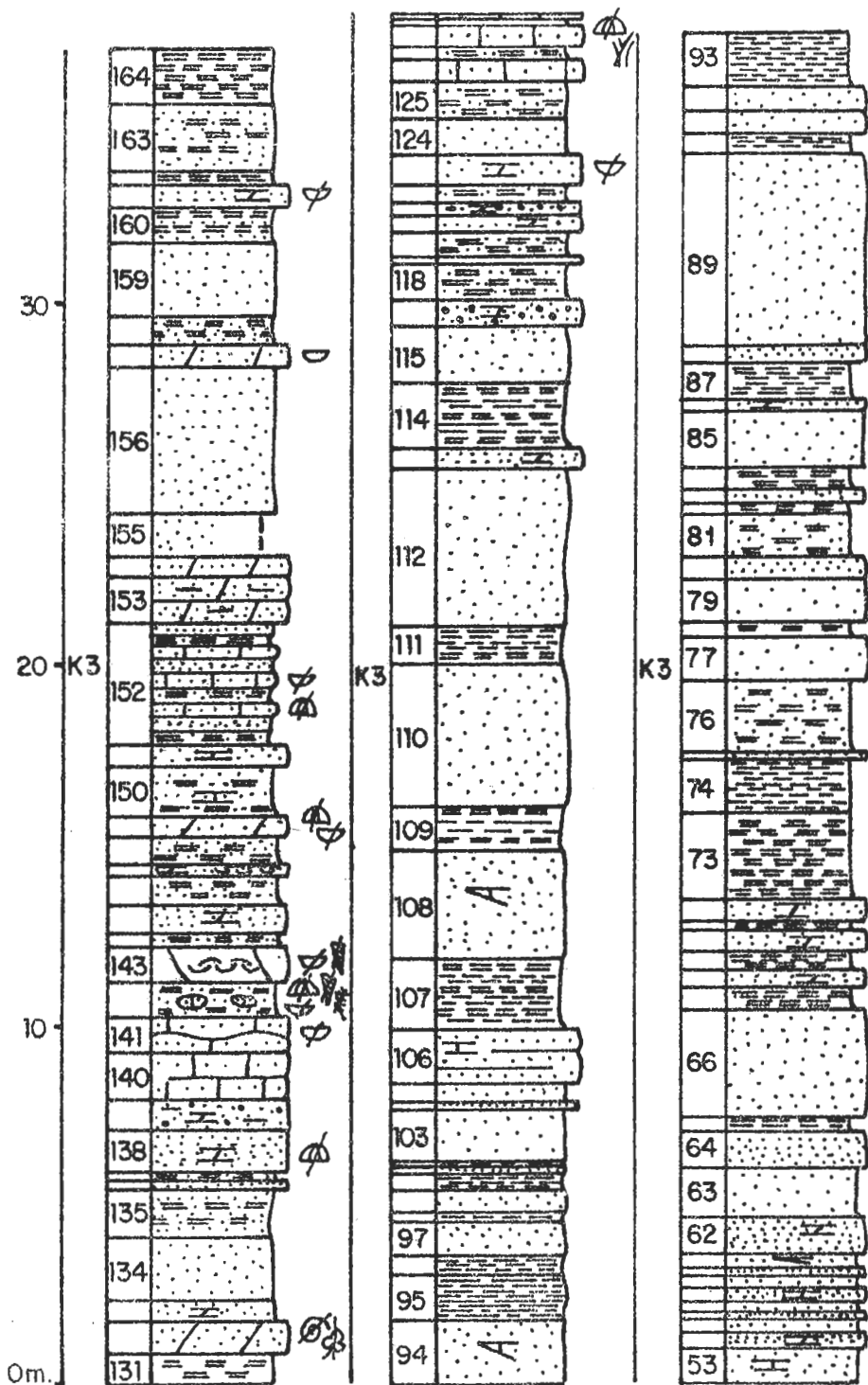


Fig. 44B.- Columna estratigráfica de Villa de Ves (Parte media).

- 58.- 0,4 m. de areniscas ocre dolomíticas, con estratificación cruzada.
- 59.- 0,3 m. de arenas y areniscas, grises y pardas, con niveles ferruginosos.
- 60.- 0,2 m. de areniscas calcáreas ocre con estratificación cruzada.
- 61.- 0,4 m. de arenas pardas y grises.
- 62.- 1,0 m. de areniscas dolomíticas ocre, con estratificación cruzada.
- 63.- 1,4 m. de arenas grises-verdosas.
- 64.- 1,0 m. de arenas gruesas grises y moradas.
- 65.- 0,4 m. de margas abigarradas.
- 66.- 3,0 m. de arenas arcólicas gruesas de color blanco.
- 67.- 0,6 m. de arenas y areniscas pardas y grises.
- 68.- 0,5 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 69.- 0,5 m. de arenas y areniscas pardas y grises.
- 70.- 0,6 m. de areniscas ocre calcáreas.
- 71.- 0,2 m. de areniscas y arenas, de colores grises y ocre.
- 72.- 0,6 m. de areniscas calcáreas pardas.
- 73.- 2,4 m. de margas verdes.
- 74.- 1,4 m. de arcillas rojas.
- 75.- 0,2 m. de un banco de areniscas calcáreas pardas
- 76.- 2,0 m. de margas arenosas verdes.
- 77.- 1,2 m. de arenas gruesas arcólicas de tonos ocre-dorados.
- 78.- 0,4 m. de arenas finas blancas y ocre-doradas.
- 79.- 1,2 m. de arenas gruesas de tonos dorados-ocre. Intercalaciones delgadas de margas verdes.
- 80.- 0,6 m. de margas arenosas verdes.
- 81.- 1,2 m. de areniscas y arenas.
- 82.- 0,3 m. de margas arenosas verdes.

- 83.- 0,4 m. de areniscas y arenas ocras-doradas y amarillas.
- 84.- 0,6 m. de margas arenosas verdes.
- 85.- 1,6 m. de arenas gruesas blancas.
- 86.- 0,3 m. de arenisca gruesa dolomítica, de colores pardos.
- 87.- 1,0 m. de margas verdes.
- 88.- 0,5 m. de areniscas muy ferruginosas, que acaban a techo con una costra. Cantos dispersos de hasta 0,01 m.
- 89.- 5,8 m. de arenas gruesas abigarradas. Cantos muy dispersos de hasta 0,07 m: Costras ferruginosas intercaladas.
- 90.- 0,5 m. de arcillas negras.
- 91.- 0,6 m. de arenas gruesas, blancas y ocras-doradas.
- 92.- 0,7 m. de arenas gruesas blancas, con cantos dispersos y estratificación cruzada.
- 93.- 1,5 m. de arcillas negras.
- 94.- 1,8 m. de arenas gruesas blancas. Cantos dispersos de hasta 0,04 m. Estratificación cruzada. A base una costra ferruginosa.
- 95.- 1,3 m. de arcillas abigarradas, fundamentalmente de colores violáceos.
- 96.- 0,5 m. de arcillas negras.
- 97.- 0,9 m. de arenas gruesas, blancas, moradas y ocras-doradas.
- 98.- 0,3 m. de arcillas negras.
- 99.- 0,6 m. de arenas finas, blancas y amarillas, con alguna delgada intercalación de arcillas.
- 100.- 0,4 m. de arcillas negras.
- 101.- 0,4 m. de arenas gruesas, blancas, moradas y amarillas.
- 102.- 0,2 m. de margas verdes.
- 103.- 1,4 m. de arenas pardas.

- 104.- 0,2 m. de areniscas dolomíticas grises. Huellas de pistas en el muro.
- 105.- 0,5 m. de arenas gruesas pardas.
- 106.- 1,5 m. de areniscas dolomíticas ocres con cantos dispersos de hasta 0,03 m. Lateralmente pasan a apoyarse sobre el tramo nº104.
- 107.- 2,0 m. de margas y arcillas abigarradas.
- 108.- 3,0 m. de arenas abigarradas. Estratificación - cruzada.
- 109.- 1,2 m. de margas y arcillas abigarradas.
- 110.- 4,0 m. de arenas gruesas blancas y grises, que a base y techo son abigarradas.
- 111.- 1,0 m. de margas y arcillas verdes y rojas.
- 112.- 4,4 m. de arenas gruesas, grises, pardas, y en - ocasiones moradas.
- 113.- 0,5 m. de areniscas dolomíticas ocres.
- 114.- 1,8 m. de margas y arcillas verdes y negras.
- 115.- 1,6 m. de arenas grises, amarillas y rojas.
- 116.- 0,7 m. de un microconglomerado dolomítico ocre.
- 117.- 1,0 m. de margas arenas grises, con alguna intercalación de microconglomerados ocres dolomíticos.
- 118.- 0,2 m. de areniscas dolomíticas pardas.
- 119.- 0,7 m. de margas arenosas grises.
- 120.- 0,4 m. de areniscas dolomíticas pardas.
- 121.- 0,4 m. de un microconglomerado dolomítico ocre. Contiene fragmentos de Pelecípodos.
- 122.- 0,5 m. de margas arenosas grises.
- 123.- 0,8 m. de areniscas dolomíticas gruesas, grises.
- 124.- 1,0 m. de arenas.
- 125.- 1,0 m. de margas arenosas grises.
- 126.- 0,6 m. de calizas arenosas ocres con fragmentos de fauna.
- 127.- 0,3 m. de margas grises arenosas.

VILLA DE VES

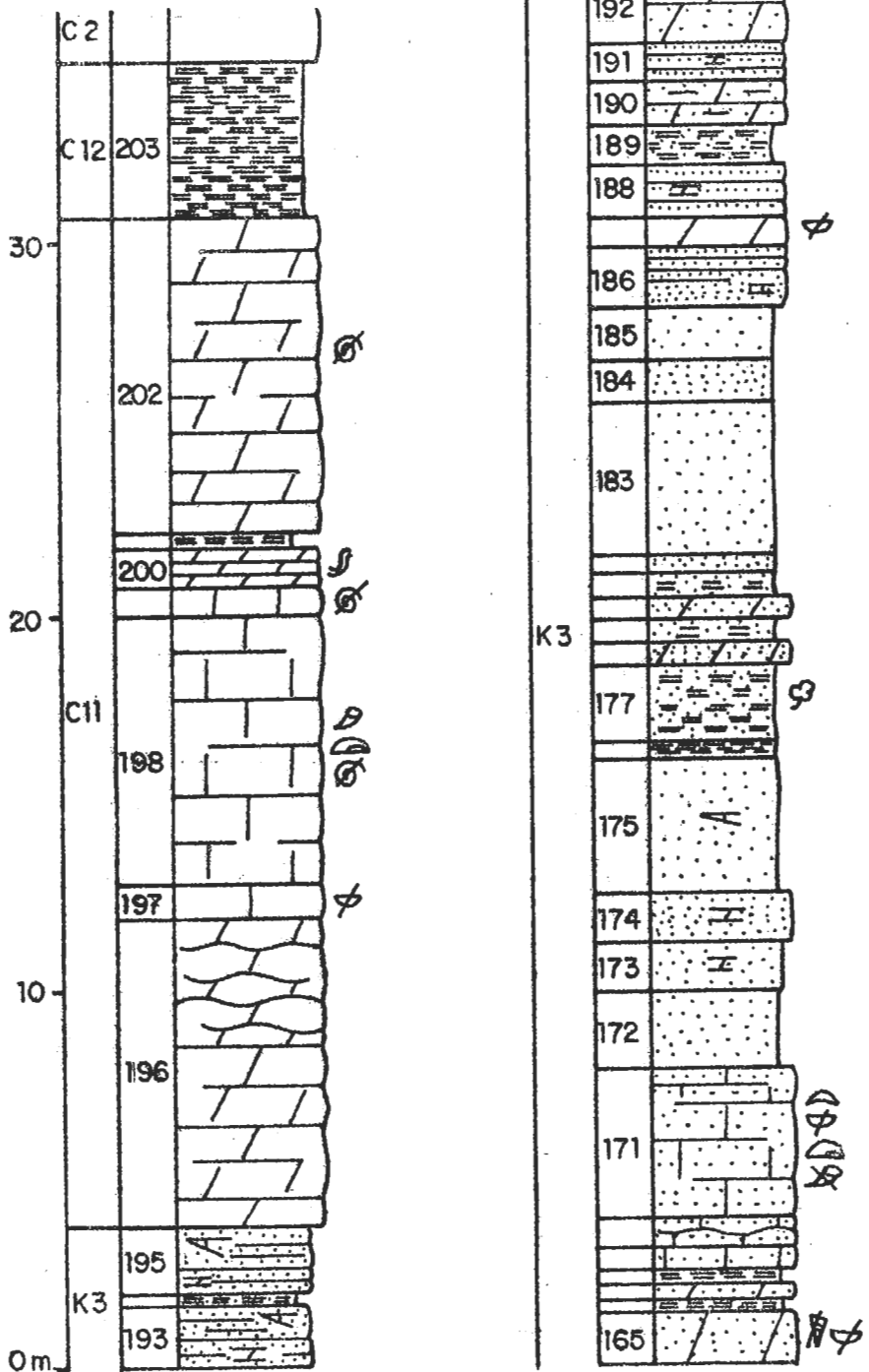


Fig. 44 C.- Columna estratigrafica de Villa de Ves (Parte superior)

- 128.- 0,6 m. de calizas ocreas arenosas. Contiene fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos y Bryozoos.
- 129.- 0,2 m. de margas arenosas grises.
- 130.- 0,2 m. de calizas arenosas ocreas con fragmentos de fauna.
- 131.- 0,8 m. de margas arenosas.
- 132.- 0,9 m. de dolomias arenosas.
- 133.- 0,6 m. de areniscas dolomíticas con fragmentos de lignito.
- 134.- 1,8 m. de areniscas y arenas grises.
- 135.- 1,2 m. de margas arenosas grises.
- 136.- 0,2 m. de areniscas calcáreas pardas con abundantes Ostreas.
- 137.- 0,2 m. de margas arenosas grises.
- 138.- 1,2 m. de areniscas dolomíticas con fragmentos de Equinodermos.
- 139.- 0,8 m. de areniscas gruesas dolomíticas, de color gris y algo arcillosas.
- 140.- 1,3 m. de calizas arenosas ocreas mal estratificadas.
- 141.- 1,0 m. de calizas arenosas ocreas, en parte nodulosas, con fragmentos de Pelecípodos.
- 142.- 1,0 m. de margas verdes y amarillas con nódulos de caliza arenosa. Moldes de Gasterópodos y Pelecípodos, y fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos, Equinodermos y de Algas.
- 143.- 1,0 m. de una dolomia con fragmentos de Gasterópodos y Pelecípodos, y en conjunto, lumaquéllico de Ostreas.
- 144.- 0,3 m. de margas arenosas grises y pardas.
- 145.- 0,8 m. de areniscas dolomíticas, que a techo presentan una lumaquela de Ostreas.
- 146.- 0,8 m. de margas arenosas, de colores pardos y grises.
- 147.- 0,3 m. de areniscas dolomíticas grises y ocreas.

- 148.- 0,8 m. de margas grises y pardas, algo arenosas. Contiene una lumaquela de *Ostreas*.
- 149.- 0,5 m. de dolomias arenosas y arcillosas ocre, con moldes y fragmentos de Pelecípodos.
- 150.- 1,4 m. de margas arenosas y areniscas dolomíticas con moldes de Pelecípodos y fragmentos de Equinodermos y de Pelecípodos.
- 151.- 0,6 m. de areniscas dolomíticas ocre.
- 152.- 3,4 m. de una alternancia de 0,1 a 0,2 m. de areniscas, margas arenosas, y calizas también arenosas. En conjunto es un tramo bioclástico. Contiene fragmentos de Pelecípodos y Equinodermos.
- 153.- 1,3 m. de dolomias arenosas y arcillosas ocre.
- 154.- 0,6 m. de dolomias arenosas ocre con fragmentos de *Ostreas*.
- 155.- 1,2 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran arenas finas amarillo-rosadas.
- 156.- 4,0 m. de areniscas gruesas grises y blancas, con zonas y niveles de colores morados.
- 157.- 0,6 m. de dolomias arenosas ocre con *Ostreas* y *Exogyras*.
- 158.- 0,8 m. de margas arenosas verdes.
- 159.- 2,0 m. de arenas abigarradas.
- 160.- 1,0 m. de margas arenosas verdes.
- 161.- 0,6 m. de areniscas dolomíticas ocre con fragmentos de *Ostreas*, *Exogyras* y moldes de Pelecípodos.
- 162.- 0,4 m. de margas verdes.
- 163.- 1,8 m. de arenas grises con intercalaciones margosas.
- 164.- 1,6 m. de margas de colores verdes.
- 165.- 1,2 m. de dolomias arenosas pardas, con Gasterópodos y fragmentos de Pelecípodos.
- 166.- 0,3 m. de margas lajosas pardas.

- 167.- 0,4 m. de dolomias arenosas pardas, con moldes de Pelecípodos.
- 168.- 0,4 m. de margas lajosas pardas.
- 169.- 0,6 m. de calizas arenosas con Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos y de Equinodermos.
- 170.- 0,8 m. de calizas arenosas ocre, en parte nodulosas, con fragmentos de Ostreas.
- 171.- 4,0 m. de calizas arenosas ocre y grises en gruesos bancos. Contienen orbitolinas, Toucassias, Rudistas, Braquiópodos y fragmentos de Orbitolinas y de Pelecípodos.
- 172.- 2,0 m. de arenas arcósicas blancas.
- 173.- 1,3 m. de areniscas dolomíticas ocre con fragmentos de lignito.
- 174.- 1,3 m. de areniscas dolomíticas.
- 175.- 3,6 m. de arenas arcósicas blancas, con estratificación cruzada.
- 176.- 0,5 m. de arcillas violetas.
- 177.- 2,0 m. de margas verdes arenosas con restos de vegetales.
- 178.- 0,6 m. de dolomias arenosas ocre.
- 179.- 0,6 m. de margas arenosas verdes.
- 180.- 0,6 m. de dolomias ocre arenosas.
- 181.- 0,6 m. de margas arenosas de colores verdes.
- 182.- 0,5 m. de arenas ferruginosas. Lateralmente pasan a apoyarse sobre el tramo n°179.
- 183.- 4,0 m. de arenas arcósicas blancas. Presentan concreciones de forma esférica.
- 184.- 1,2 m. de arenas abigarradas.
- 185.- 1,4 m. de arenas blancas y amarillas.
- 186.- 1,6 m. de areniscas calcáreas ocre, a techo lajosas.
- 187.- 0,8 m. de dolomias ocre con fragmentos de Pelecípodos.

- 188.- 1,4 m. de areniscas dolomíticas bien estratificadas.
- 189.- 1,0 m. de margas arenosas de colores verdes.
- 190.- 1,2 m. de dolomias arenosas y arcillosas bien estratificadas.
- 191.- 1,0 m. de areniscas finas dolomíticas.
- 192.- 2,0 m. de un banco de dolomias finamente arenosas.
- 193.- 1,7 m. de areniscas gruesas con cemento dolomítico y estratificación cruzada.
- 194.- 0,3 m. de margas arenosas amarillas.
- 195.- 1,8 m. de areniscas gruesas dolomíticas con estratificación cruzada.
- 196.- 8,1 m. de dolomias en bancos mal definidos de 0,5 a 1,0 m.
- 197.- 2,0 m. de calizas lumaquéllicas con fragmentos de Ostreidos.
- 198.- 5,8 m. de calizas, en parte bioclásticas, con Rudistas, tanto en posición de vida como tumbados, y tanto aislados como en "asociaciones".
- 199.- 0,7 m. de caliza dolomítica con bioturbación.
- 200.- 0,9 m. de dolomias oscuras, en bancos bien definidos de unos 0,1 m.
- 201.- 0,4 m. de margas verdes y ocreas.
- 202.- 8,2 m. de dolomias, en bancos mal definidos de 0,1 a 0,4 m. con "fantasmas" de fragmentos de fauna.
- 203.- 4,0 m. de margas verdes.

Por encima aparecen los materiales dolomíticos de la serie del Cretácico superior.

El tramo nº1 representa a casi la totalidad de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), los tramos núms. 2 y 3 constituyen la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), y los núms. 4 a 46 forman la unidad "K2" (Aptense s.l.), en la que puede diferenciarse: la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) representada por los tramos núms. 4 a 31; la unidad --

"K22" (Aptense) formada por los tramos 32 a 34; y la unidad "K23" (Aptense) constituida por los tramos núms. 35 a 46.

Los tramos núms. 47 a 195 representan a la unidad "K3" (Albense s.l.), en la que pudiera reconocerse la unidad -- "K31" (Aptense-Albense) posiblemente formada por los tramos núms. 47 a 62.

La unidad "C11" (Cenomanense) está representada por los tramos 196 a 202, y la unidad "C12" (Cenomanense) está constituida por el tramo n°203, aunque la presencia de margas verdes en el tramo n°201, y por control de espesores, pudiera también asignarse a esta unidad los tramos núms. - 201 y 202.

Fuente de los Baños, $x = 2^{\circ}34'10''$, $y = 39^{\circ}12'15''$, fig.41, n°7.

En las inmediaciones de la Fuente de los Baños, en el paraje denominado El Sapo, pueden distinguirse sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" de base a techo, los siguientes tramos:

- a) unos 10 m. de un tramo cubierto, que impide ver en detalle el tránsito entre la ritmita calcárea y la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y que deben de corresponder con la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).
- b) aproximadamente 80 m. de calizas, con niveles oolíticos y/o oncolíticos, con fragmentos de fauna marina, que representan a la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).
- c) alrededor de 12 m. de un tramo no visible, que probablemente corresponda con la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), sin excluir la posibilidad de que en parte pueda estar presente la unidad "J4" (kimmeridgiense superior-Portlandiense).
- d) unos 73 m. de calizas, en parte bioclásticas y arenosas, en una facies "tipo Urgoniano", con Orbitólinas, Miliólidos, Toucasias, Braquiópodos, y abundantes fragmentos de fauna. Representa aquí este tramo a la unidad "K21" (Barremiense-Aptense).

- e) alrededor de 11 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas y areniscas. Corresponde a aquí este nivel con la unidad "K22" (Aptense).
- f) aproximadamente 35 m. de calizas, en facies asimilable a "tipo urgoniana", con Orbitolinas, Toucasias, Gasterópodos, Braquiópodos, Pelecípodos y fragmentos abundantes de fauna. Todo este conjunto forma la unidad "K23" (Aptense).

Por encima aparecen los materiales de la unidad "K3" (Albense s.l.), generalmente poco visibles.

4.3. UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS

A la hora de subdividir la parte de la columna estratigráfica regional estudiada, en unidades litoestratigráficas, distinguidas y delimitadas sobre la base de sus características litológicas, se plantea el dilema de hacerlo de un modo formal, o de definir unidades litoestratigráficas informales, que no tengan por que tener proyección fuera del presente estudio, y de la zona objeto de él.

Se ha optado por la segunda de las posibilidades (definir unidades litoestratigráficas informales) para evitar el contribuir al enmarañamiento de la nomenclatura estratigráfica regional de la "Cordillera Ibérica". El empleo de unidades litoestratigráficas formales, adquiere su máximo valor, cuando por una racionalidad y moderación en el número de definiciones, con el mínimo de unidades definidas se subdivide con el necesario detalle la columna estratigráfica regional. Lógicamente, no tiene por qué ser en la región aquí estudiada, en donde estén mejor representadas (tanto por desarrollo como por condiciones de afloramiento) las distintas unidades.

No se emplean en el presente trabajo, las unidades litoestratigráficas formales ya definidas, pues entre otras cosas, el uso simultáneo en una misma columna de unidades formales e informales acarrea serios inconvenientes, sobre todo a la hora de subdividir las, o de englobarlas en otras de rango superior. No obstante, al final del presente capítulo, se señalan y discuten las relaciones entre las unidades empleadas en el presente estudio, y las unidades formales, o informales, de uso general en la Cordillera Ibérica.

Para evitar que el presente capítulo sea en parte una repetición del capítulo 4.2. (Los Materiales), la descripción de las diversas unidades litoestratigráficas distinguidas se hace de forma muy resumida, destacándose sus aspectos más importantes, así como sus relaciones con otras unidades.

Respecto a la edad de las unidades litoestratigráficas, en el presente trabajo no se han realizado estudios bioestratigráficos que permitan determinarla. Por tanto, todas las edades que para ellas se indican, son atribuciones basadas fundamentalmente en estudios precedentes realizados por otros autores.

Dado que las unidades litoestratigráficas diferenciadas en este estudio, no coinciden exactamente con las distinguidas en estudios precedentes, no pueden aprovecharse integra-

mente los trabajos y resultados cronoestratigráficos realizados por los autores precedentes.

Es indudable que las unidades litoestratigráficas aquí definidas, son por razones inherentes a ellas, heterocronas. En el presente apartado se les atribuye una edad, la mayoría de las veces ambigua e imprecisa, que en un principio pueda considerarse válida para toda la región estudiada en este -- trabajo. Las diferencias de edad, que en la bibliografía -- aparecen para una misma unidad y que por lo general son muy pequeñas, pueden ser debidas a esta heterocroneidad de las unidades litoestratigráficas, así como a los problemas de datación paleontológica precisa, que deben de presentar algunas de ellas.

4.3.1. Jurásico terminal.

Bajo esta denominación un tanto ambigua, se -- agrupan el conjunto de materiales carbonatados, y detrítico-terrágenos, que aparecen por encima de la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense". Se ha tomado esta unidad como la base de la columna estratigráfica regional estudiada, por su fácil identificación, y por ser el tramo jurásico más moderno, que es continuo en toda la región estudiada.

En la bibliografía existente, sobre la amplia región -- en que está enmarcado este estudio, no se distinguen explícitamente unidades litoestratigráficas, más o menos formales, por encima de la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense". No obstante, tanto en el campo, como en las columnas que -- aparecen en la bibliografía, pueden diferenciarse claramente dos conjuntos:

a) un tramo carbonatado, formado por calizas oolíticas, y/u oncolíticas, que en el presente trabajo se le denomina -- unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

b) una alternancia irregular de calizas, margas, arcillas, y de areniscas, que constituyen la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), constituida por margas con intercalaciones de calizas y de areniscas, no aparece indicada en la bibliografía, no obstante, en algunos estudios (como el de GOMEZ FERNANDEZ et al. 1971), aparece como un tramo más de las columnas, bien en el texto, o en los dibujos.

4.3.1.1. Unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio)

Litología.- Margas, por lo general de colores claros, blancos, grises y amarillos. Localmente presentan aspecto lajoso. En algunos puntos contienen intercalaciones de calizas, frecuentemente arcillosas y finamente arenosas, y/o de areniscas finas con cemento calcáreo, que pueden presentar laminación paralela y/o cruzada.

Contenido paleontológico.- Muy escaso. Impresiones de Algas, Foraminíferos, y fragmentos de Equinodermos, Gasterópodos y de fauna indeterminable.

Espesor máximo.- Catorce metros (columna de Rambla Vallesa).

Espesor mínimo.- Cero metros (sector centro-meridional).

Espesor medio.- Ocho metros

Relación de la unidad infrayacente.- Concordante. En detalle tránsito gradual.

Relación con la unidad suprayacente.- Concordante. En detalle tránsito neto.

Punto óptimo de observación.- En el camino, que partiendo de la carretera de Chiva a Gestalgar, conduce al paraje denominado El Campillo ($x = 2^{\circ}50'$, $y = 39^{\circ}34'10''$, fig.7, n^o2).

Rango asimilable.- Miembro, a incluir en una unidad litoestratigráfica de rango mayor, con la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense".

Observaciones.- En el sector centro-meridional, la unidad infrayacente ("ritmita calcárea del Kimmeridgiense") y la suprayacente (unidad "J3", Kimmeridgiense "medio) se ponen directamente en contacto, estando ambas separadas en algunos puntos por una costra ferruginosa, y hacia la parte occidental de este mismo sector, la unidad "K2" (Aptense s.l.) descansa directamente sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense".

Antecedentes.- En este trabajo es la primera vez que se la diferencia. Puede reconocerse como un tramo más de la columna estratigráfica, en algunos estudios, como los de GOMEZ - FERNANDEZ et al. (1971).

Edad.- La "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", que constituye la base de las columnas estratigráficas del presente trabajo, representa para FOURCADE (1970) y VIALARD (1973) parte del Kimmeridgiense inferior.

La unidad "J2", es el presente trabajo la primera vez - que se la diferencia como tal, y por tanto no hay antecedentes claros sobre su edad. Dada que la unidad suprayacente -- ("J3") se la asigna en bibliografía una edad Kimmeridgiense "medio", en el presente trabajo se atribuye a la unidad "J2" una edad que comprende parte del Kimmeridgiense inferior, y del "medio".

4.3.1.2. Unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

A la vista de las columnas estratigráficas levantadas, pueden distinguirse en esta unidad dos facies, que son un cambio lateral. Aunque en el presente capítulo se las separe en apartados diferentes, para no complicar la nomenclatura, se utiliza en ambos casos la misma sigla, seguida - de un sufijo diferente.

El paso de la facies "a" a la "b", viene normalmente acompañado de una notable reducción de espesor, y parecen -- realizarse por medio de indentaciones, sin que en conjunto - se observe una polaridad vertical determinada.

Unidad "J3a" (Kimmeridgiense "medio")

Litología.- Calizas, por lo general en gruesos bancos mal de finidos, con oolitos y oncolitos. Localmente, presenta intercalaciones de calizas finas, detríticas, arenosas y bioclásticas. Fundamentalmente de colores grises y beige, normalmente de tonos claros.

Contenido paleontológico.- Muy variable en cantidad y variedad de unos puntos y tramos, a otros. Foraminíferos, y fragmentos de Crinoides, Equínidos, Gasterópodos, Pelecípodos, y de Algas, además de los oncolitos.

Espesor máximo.- Ciento un metros (columna de Rambla Vallesa).

Espesor mínimo.- Diez metros (columna de Cerro de la Noria)

Espesor medio.- Muy variable.

Relación con la unidad infrayacente.- Concordante. En detalle, tránsito neto. En algunos puntos del sector centro-meridional, mediante un hiato (o laguna) puede apoyarse directamente sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense".

Relación con la unidad suprayacente.- Cuando esta es "J4" -L; (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) normalmente concordan te, excepto en la columna de La Jarra, donde existe una laguna estratigráfica entre ambas unidades. Mediante un hiato (o laguna) pueden apoyarse sobre ella las siguientes unidades: "K11" (Hauteriviense-Barremiense); "K12" (Hauteriviense-Barremiense); "K13" (Barremiense-Aptense); y "K2" (Aptense s.l.)

Punto optimo de observación.- Existen varios: Rambla Vallesa ($x = 2^{\circ}46'50''$, $y = 39^{\circ}30'35''$, fig.7, n°11); Barranco de -- Aguas Blancas ($x = 2^{\circ}43'50''$, $y = 39^{\circ}29'$ fig.7, n°22); y El Matutano ($x = 2^{\circ}42'40''$, $y = 39^{\circ}29'30''$, fig.7, n°21).

Rango asimilable.- Formación.

Observaciones.-Esta unidad desaparece lateralmente, por paso gradual de facies a la unidad "J3b" (Kimmeridgiense medio).

Antecedentes.- Puede considerarse como una unidad de uso general, pues ya CORTAZAR y PATO (1882) hablan de "la oolita superior" del Jurásico.

Edad.- La unidad "J3", según los trabajos de FOURCADE (1970) y VIALARD (1973), viene a coincidir con el Kimmeridgiense - "medio", por lo que se le atribuye esa edad en el presente estudio.

Unidad "J3b" (Kimmeridgiense medio)

Litología.- Calizas arcillosas, grises y beige, por lo general en bancos mal definidos de espesor muy variable.

Contenido paleontológico.- Muy escaso, tan solo en algunos puntos, fragmentos de Equinodermos, Pelecípodos, y de Gasterópodos.

Espesor máximo.- Diez y ocho metros (columna de Loma Nevera)

Espesor mínimo.- Cero metros (extremo occidental de Sierra - Martés).

Relación con la unidad infrayacente.- Concordante. En detalle tránsito neto.

Relación con la unidad suprayacente.- Cuando este es "J4" - (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), concordante, siendo en detalle difícil de establecer el límite entre ambas unidades. Mediante un hiato (o laguna) puede descansar sobre ella la unidad "K2" (Aptense s.l.).

Punto optimo de observación.- Loma Nevera ($x = 2^{\circ}50'40''$,
 $y = 39^{\circ}30'15''$, fig.7 n°17).

Rango asimilable.- Formación, o miembro a incluir en una --
unidad litoestratigráfica de rango mayor, con la unidad --
"J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Observaciones.- Esta unidad puede desaparecer lateralmente,
por pasar a la unidad "J3a" (Kimmeridgiense medio), o por --
descansar los materiales cretácicos, sobre la "ritmita cal--
cárea del Kimmeridgiense" (extremo occidental del sector --
centro-meridional)

Antecedentes.- Es en este trabajo la primera vez que se iden--
tifica.

Edad.- Dado que no tiene antecedentes, no existen datacio--
nes de ella. No obstante, por ser cambio lateral de facies
de la unidad "J3a" (Kimmeridgiense medio), se le puede atri--
buir la misma edad que a ella.

4.3.1.3. Unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlan-- diense.

Litología.- Alternancia irregular de calizas, margas, arcil--
las, areniscas, y de arenas. Las calizas, por lo general
de colores ocres, pueden ser oncolíticas, oolíticas, bio--
clásticas, detríticas, arcillosas, arenosas y localmente --
biohémicas de corales coloniales; normalmente estratifica--
das en bancos mal definidos, pueden constituir tramos de --
hasta quince metros de espesor. Las margas y arcillas son
por lo general de colores claros, arenosas, en tramos cuya
potencia normalmente no excede de los siete metros, aunque
en puntos muy localizados pueden presentar vivos colores y
ser el componente mayoritario. Las areniscas, de colores --
grises y ocres, suelen tener cemento calcáreo ó dolomítico,
y presentar localmente estratificación cruzada. Los niveles
de arenas, son muy escasos, de reducido espesor, y carecen
de características peculiares.

Contenido paleontológico.- Relativamente escaso, siendo los
tramos calcáreos los mas fosilíferos. Contiene Foraminífe--
ros, Gasterópodos, Pelecípodos, y Corales coloniales, así --
como fragmentos de Gasterópodos, Equinodermos, Algas, Ammo--
nites (solo ha aparecido un fragmento) Algas y restos de --
fauna indeterminable, además de oncolitos y pistas y hue--
llas de bioturbación.

Espesor máximo.- Doscientos veinte metros (columna de Rambla Vallesa). En el paraje denominado "Llanos del Carrascal", las columnas de Rambla Vallesa y Cerro Carpinteros, están separados por unos 100 m. de un tramo parcialmente cubierto, en el que esporádicamente afloran margas, arcillas y areniscas. Las condiciones de afloramiento, así como la compleja estructura geológica de detalle, junto con la falta de tramos característicos de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), no permiten correlacionar las dos columnas anteriormente citadas. Una posibilidad es que estos 100 m. de posible serie parcialmente cubierta, correspondan a una zona con accidentes tectónicos, que nos repitan parcialmente la serie estratigráfica, con lo que el espesor máximo visible, serían 220 m. Otra posibilidad es, que a pesar de haber algún accidente tectónico de escasa importancia, entre las columnas de Cerro Carpinteros y Rambla Vallesa existan unos 100 metros de arcillas, margas y areniscas. En este último caso, la potencia de la unidad "J4" (Kimmeridgiense-superior), sería de más de 500 m.

Espesor mínimo.- Cero metros (sector centro-meridional y varios otros puntos de los otros sectores).

Espesor medio.- Muy variable.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre es la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y normalmente están concordantes, con tránsito neto en detalle, excepto en la columna La Jarra, en donde entre ambas unidades existe una laguna estratigráfica.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre existe un hiato (o laguna) entre esta unidad y su suprayacente, que puede ser: unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense); unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense); unidad "K13" (Barremiense-Aptense); unidad "K21" (Barremiense-Aptense); unidad "K33" (Albense-Cenomanense); y unidad "C11" (Cenomanense).

Punto óptimo de observación.- Columna de Rambla Vallesa -- ($x = 2^{\circ}46'50''$, $y = 39^{\circ}30'35''$, fig.7, n°11), y Columna de Cerro Carpinteros ($x = 2^{\circ}46'10''$, $y = 39^{\circ}31'30''$, fig.7, n°10). Dadas las variaciones laterales de facies que presenta esta unidad, cabe señalar la columna de Loma Nevera ($x = 2^{\circ}50'40''$, $y = 39^{\circ}30'15''$, fig. 7 n°17) como ejemplo de facies pobre en detrítico-terrágenos gruesos, y la columna de La Jarra ($x = 2^{\circ}52'55''$, $y = 39^{\circ}25'15''$, fig.24, n°9) como ejemplo de facies pobre en carbonatos.

Rango asimilable.- Formación o complejo.

Observaciones.- Esta unidad está ausente en algunos puntos del sector norte, del sector centro-septentrional, en todo el sector centro-meridional, y en algunos puntos del sector sur.

Antecedentes.- Aunque explícitamente no está definida como unidad, puede considerarse de uso general el diferenciar un Jurásico final, con importantes detrítico-terrágenos. En esta zona, el primer autor que identificó estos materiales, - fué VIALLARD (1966-1973).

Edad.- Esta unidad no tiene en la zona aquí estudiada ningún antecedentes bibliográfico en el que se "determine" su edad. FOURCADE (1970), al sur de la región aquí estudiada, determina para ella una edad Kimmeridgiense superior, por lo menos en parte. VIALLARD (1966-1973) en una zona mas septentrional que la aquí se estudia, indica que se trata también de una edad Kimmeridgiense superior, y que en algunos puntos, la parte alta de la misma, pertenece ya al Portlandense. El mismo VIALLARD, por analogía de facies, había señalado (1966-1973), en algunas zonas de este área, esa misma edad para estos materiales. ASSENS et al. (1973), al NW. de la región aquí estudiada, señalan una edad Portlandense, para esta unidad. Por tanto, en el presente trabajo se le atribuye esta unidad una edad que abarca parte del Kimmeridgiense superior y del Portlandense.

4.3.2. Cretácico inferior

Es evidente, y hasta cierto punto puede considerarse como clásica, la división del Cretácico inferior de esta región en tres grandes unidades:

a) un conjunto inferior detrítico-terrágeno, fundamentalmente continental, y que en ocasiones presenta intercalaciones calcáreas, que pueden llegar a tener un notable desarrollo. En la bibliografía precedente se le designa como "Weald" ó "Wealdense", y en el presente estudio se le denomina Unidad "K1" (Barremiense s.l., o Hauteriviense-Barremiense).

b) un tramo carbonatado, que mayoritariamente son calizas con Toucasias y Orbitolinas, asimilable a una facies "tipo Urgoniana", que constituyen la unidad "K2" (Aptense -

s.l. o Barremiense-Aptense) de este trabajo. En bibliografía se le suele denominar como "Aptense" ó "Aptense marino".

c) un conjunto superior detrítico-terrágeno, con tramos continentales y marinos, en el que niveles carbonatados pueden llegar a ser el constituyente fundamental. Los trabajos precedentes lo denominan "Utrillas", "formación de facies -- Utrillas", "Albense", y en el presente trabajo se le asigna la denominación de unidad "K3" (Albense s.l., ó Aptense-Cenomanense).

Dentro de cada una de estas tres unidades, se han distinguido otras unidades de menor rango.

4.3.2.1. Unidad "K1" (Hauteriviense-Aptense ó Barremiense s.l.).

Litología.- Alternancia de: arenas gruesas en facies "tipo - Utrillas" en ocasiones con cantos de cuarzo y de cuarcita; - areniscas con cemento carbonatado, por lo general dolomítico, y con colores ocres y grises; arcillas y margas, que pueden variar desde amarillas y beige con fauna marina, a abigarrados con restos de vegetales lignificados; y calizas, que pueden ser detríticas y calcareníticas con fauna marina, arcillosas y de colores grises, y con "algal balls" y fauna y flora continental.

Por lo general, las facies continentales detrítico-terrágenas gruesas aparecen en la base formando la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense); las facies continentales fundamentalmente carbonatadas, con calizas de "algal balls", aparecen en la vertical hacia el centro, formando la unidad -- "K12" (Hauteriviense-Barremiense), y las facies con fauna marina están en el techo, formando la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).

Contenido paleontológico.- Normalmente muy escaso, las facies continentales Caraceas y Ostrácodos. Las intercalaciones marinas del techo, Orbitolinas, y fragmentos de Equinodermos y de Ostreas.

Espesor máximo.- Ciento cincuenta y seis metros (columna de El Matutano).

Espesor mínimo.- Cero metros (sector centro-meridional, y otros puntos).

Espesor medio. - Muy variable.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre existe un hiato (o laguna), aunque no es visible en todos los puntos, entre esta unidad y su infrayacente, que puede ser la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) o la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre en concordancia y con la unidad "K2" (Aptense s.l.), siendo en algunos puntos un tránsito gradual.

Punto optimo de observación.- En un sentido estricto, no existe ninguno, pues donde se observan bien uno ó dos de los tramos, no se observa o no esta presente el tercero. No obstante, en conjunto, el mejor punto de observación es El Matutano ($x = 2^{\circ}42'40''$, $y = 39^{\circ}29'30''$, fig.7 n°21).

Rango asimilable.- Complejo.

Observaciones.- En algunos puntos del sector norte, y del sector centro septentrional, puede faltar. Esta siempre ausente en el sector centro-meridional.

Antecedentes.- En la región aquí estudiada, el "weald" se conoce desde antiguo, pero es VIALARD (1966-1973) el primero que aplica esta denominación a los mismos materiales.

Edad.- Bajo la denominación de "Weald" ó de "facies no marinas" del Cretácico inferior, aparecen descritos en bibliografía un conjunto de materiales, que corresponden con lo que en el presente trabajo se ha denominado unidad "K1". Por tanto resulta muy problemática la atribución de edades a las unidades "K11", "K12" y "K13".

Dentro de la región aquí estudiada, existen, para estos materiales, las siguientes dataciones: VIALARD (1966-1973), en la columna de la Pista de Malacara, determina una edad Barremiense superior a Beduliense inferior, para lo que en el presente estudio se ha denominado unidades "K12" y "K13"; - ASSENS et al. (1973) para la misma columna, señalan una edad sensiblemente similar; y estos mismos autores en la región de El Matutano, señalan que los materiales, que en el presente trabajo se les agrupa bajo la denominación de "K12" tienen una edad Barremiense aunque la base puede pertenecer al Hauteriviense; FOURCADE (1970), en la columna de Villa de Ves, señala una edad Barremiense para el conjunto de materiales que en este trabajo se les denomina unidad "K13".

Además, CHAMPETIER (1972), en un área mas meridional -- que la presente, señala la existencia de variaciones en las condiciones de la sedimentación de la cuenca, debido a movimientos del zócalo, aproximadamente hacia la mitad del Barremiense. En el presente trabajo, en la región de El Matutano, entre la unidad "K12" y "K13", existe una laguna estratigráfica.

Por todo ello, cabe señalar como mas probables, las siguientes atribuciones de edad: para el conjunto formado por las unidades "K11" y "K12", parte del Hauteriviense y parte del Barremiense; y para la unidad "K13", parte del Barremiense y del Aptense inferior. Por tanto, la unidad "K1", tendrá una edad que comprendería el Barremiense, y en algunos puntos parte del Hauteriviense y del Aptense.

Unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense).

Litología.- Arenas arcóscicas, con estratificación cruzada y cantos de cuarzo de hasta 12 cm. Presentan intercalaciones de arcillas y margas. En todo el conjunto predomina el color blanco, con intercalaciones abigarradas y es asimilable a -- una facies "tipo Utrillas".

Contenido paleontológico.- Es una unidad azoica.

Espesor máximo.- Quince metros (columna de Cerro carpinteros)

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Diez metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre existe un hiato (o laguna), aunque no es visible en todos los puntos, entre esta unidad y su infrayacente, que siempre es la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense), y aparecen concordantes, y en cambio lateral de facies.

Punto optimo de observación.- Cerro Carpinteros ($x = 2^{\circ}46'10''$, $y = 39^{\circ}31'30''$, fig.7, n°10).

Rango asimilable.- Miembro (a la vista de los datos regionales, posiblemente Formación).

Observaciones.- No aparece esta unidad en los sectores sur y centro-meridional, así como en algunos puntos de los sectores centro-septentrional y norte. En algunos puntos desapare

ce por pasar lateralmente a la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).

Antecedentes.- Si bien estaba indicada la presencia de arenas en el "Weald", este trabajo es el primero que determina en esta zona su posición en la columna estratigráfica, y se diferencia esta unidad.

Edad.- Como ya se ha indicado en el apartado de la unidad - "K1" (Barremiense s.l.), ante la falta de restos fósiles, ca be atribuirlo a parte del Hauteriviense y del Barremiense.

Unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).

Litología.- Calizas grises, por lo general con "algal balls", y que en ocasiones pueden ser arcillosas, arenosas con estra tificación cruzada, y conglomeráticas. Presentan intercala-- ciones de margas de desigual desarrollo.

Contenido paleontológico.- Abundantes oogonios de Caraceas, y algunos Ostrácodos. La columna de Cerro Carpinteros, en los tramos núms. 118 y 119, aparecen fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos del "tipo Natica" y Miliólidos. Como se verá -- más adelante, esta fauna parece ser heredada del Jurásico.

Espesor máximo.- Ciento treinta metros, columna de El Matuta no.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable. Unos diez metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Cuando esta es la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) concordante, y en algunos puntos en tránsito gradual. Mediante un hiato (o laguna), tan solo visible en algunos puntos, puede descansar sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) o sobre la unidad "J4" -- (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Relación con la unidad suprayacente.- Concordante, excepto - en la columna del Barranco de Aguas Blancas, en donde es -- identificable una interrupción en la sedimentación.

Punto optimo de observación.- Cerro Carpinteros ($x = 2^{\circ}46'10''$, $y = 39^{\circ}31'30''$, fig.7 n°10).

Rango asimilable.- Miembro. (A la vista de datos regionales, posiblemente Formación).

Observaciones.- Esta unidad, está ausente en los sectores sur, centro-meridional, y en algunos puntos de los sectores centro-septentrional y norte.

Antecedentes.- Son varios los trabajos que indican la presencia de margas y de calizas en el "weald" de esta zona. No obstante, este es el primer estudio en que se individualiza esta unidad.

Edad.- Como ya se ha indicado en el apartado correspondiente a la unidad "K1" (Barremiense s.l.), a esta unidad se le atribuye una edad que abarca parte del Hauteriviense y del Barremiense.

Unidad "K13" (Barremiense-Aptense)

Litología.- Arcillas y margas, normalmente de colores claros, aunque en ocasiones puedan ser abigarradas. Frecuentemente arenosas, con intercalaciones de calizas, areniscas, y de arenas. Las calizas pueden presentar un notable desarrollo, hasta formar de tramos de unos 12 m., de colores grises y ocres y contener restos fósiles continentales o marinos. Las areniscas, por lo general con cemento dolomítico, raramente de grano grueso, se presentan, normalmente en delgadas intercalaciones. Las arenas son un componente minoritario, y solo aparecen pequeños niveles en algunos puntos.

Contenido paleontológico.- Por lo general muy escaso. Oogonios de Caraceas y algún Ostrácodo, y en las intercalaciones marinas, Orbitolinas y fragmentos de Equinodermos y de Ostreidos.

Espesor máximo.- Treinta metros, columna del Caserío de la Vallesa.

Espesor medio.- Veinte metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Cuando esta es la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense), concordante, excepto en la columna del Barranco de Aguas Blancas, donde existe una clara interrupción en la sedimentación. Mediante un hiato (o laguna) puede descansar sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) o sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) y en tránsito gradual, que algunas veces solo se aprecia en detalle. Como se verá en capítulos posteriores, esta unidad puede desaparecer por paso la-

teral de facies a la unidad "K2" (Aptense s.l.).

Punto optimo de observación.- Pista de las Moratillas ($x = 2^{\circ} 45' 20''$, $y = 39^{\circ} 25' 35''$, fig.24, n°10).

Rango asimilable.- Miembro.

Antecedentes.- En este trabajo es la primera vez que se distingue esta unidad dentro del "Weald".

Edad.- De acuerdo con lo indicado en el apartado referente a la unidad "K1" (Barremiense s.l.), a esta unidad cabe atribuírsele una edad que comprende parte del Barremiense y del Aptense.

4.3.2.2. Unidad "K2" (Aptense s.l., Barremiense-Aptense).

Litología.- Calizas, que pueden ser detríticas, arenosas, arcillosas, bioclásticas y biostromicas. Puede presentar intercalaciones de margas, areniscas, y de arenas.

Contenido paleontológico.- Por lo general muy abundante. Toucasias, Rudistas, Estromatopóridos, Corales, Braquiópodos, Gasterópodos, Pelecípodos, Equinodermos, Orbitolinas y abundantes fragmentos de fauna.

Espesor máximo.- Doscientos sesenta y seis metros, columnas de Hoja Mariquí y Collado de los Carros.

Espesor mínimo.- Cero metros

Espesor medio.- Muy variable. Unos 75 metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Cuando esta es la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), es concordante, y dentalle en tránsito gradual. Mediante un hiato o laguna, puede descansar sobre: la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense); la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio); y sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense".

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K3" (Albense s.l.). El contacto es normalmente concordante, aunque en algunos puntos existe un hiato (ó laguna estratigráfica) entre ambas unidades.

Punto optimo de observación.- Pista de las Moratillas ($x = 2^{\circ} 45' 20''$, $y = 39^{\circ} 25' 35''$, fig.24 n°10).

Rango asimilable.- Formación

Observaciones.- Esta unidad falta en algunos puntos del sector norte.

Antecedentes.- Como ya se ha indicado, al principio del capítulo 4.3.2., esta unidad coincide con los materiales que otros autores denominan "Aptense", "Aptense marino", ó "calizas del Aptense".

Edad.- A la unidad "K2" puede asignarsele sin demasiados -- problemas, una edad Aptense sensu lato, no solo a la vista de las dataciones realizadas en la zona objeto del presente estudio, sino del esquema general del Cretácico inferior -- del "dominio ibérico". Como se verá en capítulos posteriores, en algunos puntos de esta región, la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), pasa lateralmente de facies a la unidad "K2", por lo que la base de esta última, puede pertenecer -- en parte al Barremiense, por lo menos en algunas zonas. Respecto al techo, en la columna de la Pista de Malacara, niveles que en el presente trabajo se incluyen dentro de la unidad "K3", según VIALARD (1966-1973) y ASSENS et al. (1973), tienen edad Aptense, por lo que parece ser que en tránsito Albense-Aptense, se realizaría dentro de la unidad "K3".

Por tanto, la unidad "K2", debe de representar fundamentalmente a casi todo el Aptense, con la salvedad de que su base puede ser Barremiense, y el techo estar todavía dentro del Aptense.

La atribución de edades a las unidades "K21", "K22", y "K23", resulta indudablemente problemática, pues es la primera vez que se las diferencia como tales, en la región aquí estudiada.

La unidad "K22", es reconocible en la columna estratigráfica que VIALARD (1966-1973) da para la Sierra de Malacara (columna de la Pista de Malacara), y si bien no da explícitamente edad para ello, señala que el tramo infrayacente es Beduliense superior, y que el suprayacente es Gargasense medio. Aproximadamente hacia la mitad del Aptense, -- son reconocibles niveles con una mayor abundancia de terrígenos, en varias de las columnas estratigráficas, que -- CHAMPETIER (1972), FOURCADE (1970) y CANEROT (1974) han realizado en otras áreas. Por tanto, cabe señalar para esta -- unidad, una posible edad de final del Aptense inferior, y principios del superior.

La unidad "K21" es por tanto atribuible a una edad que comprendería los finales del Barremiense, y la mayor parte del Aptense inferior.

Para la unidad "K23", puede atribuirsele una edad que comprenda casi la totalidad del Aptense superior.

Unidad "K21" (Barremiense-Aptense)

Litología.- Fundamentalmente calizas, con alguna intercalación algo más margosa. Las calizas, por lo general en gruesos bancos, pueden ser arcillosas, detríticas, brechoides, arenosas, y lumaquélicas.

Contenido paleontológico.- Por lo general muy abundante. Toucasías. Rudistos, Braquiópodos, Pelecípodos, Bryozoos, Gasterópodos, Orbitolinas, etc. Contienen también abundantes fragmentos de fauna.

Espesor máximo.- Ochenta y un metros. Columna del Collado de los Carros.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable. Unos 50 metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Cuando se apoya sobre la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), están concordantes, siendo el tránsito en detalle, gradual. Mediante un hiato o laguna puede apoyarse sobre: la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense"; la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio); y la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K22" (Aptense), y aparecen concordantes, con tránsito gradual y en detalle, en algunos puntos.

Punto óptimo de observación.- Pista forestal de los Moratillas ($x = 2^{\circ}45'20''$, $y = 39^{\circ}25'35''$, fig.24, n°10).

Rango asimilable.- Miembro.

Observaciones.- Esta unidad no es diferenciable, dentro de la unidad "K2" (Aptense s.l.), en algunos puntos de los sectores centro-meridional, centro-septentrional, y norte. En este último sector, esta unidad está ausente en algunos puntos.

Antecedentes.- Es en este trabajo la primera vez que se diferencia.

Edad.- De acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente a la unidad "K2" (Aptense s.l.), a esta unidad se le atribuye una edad que comprende parte del Barremiense y -- del Aptense.

Unidad "K22" (Aptense)

Litología.- Muy variada. Desde arenas arcóscicas en facies "tipo Utrillas", a margas pasando por calcarenitas arenosas, areniscas calcáreas ó dolomíticas y arcillas mas o menos arenosas.

Contenido paleontológico.- Muy variable de unos puntos y tramos a otros. Las facies "tipo Utrillas", son azoicas, mientras que las facies mas marinas contienen Orbitolinas, Miliólidos, Pelecípodos, y fragmentos de Bryozoos, Gasterópodos, Pelecípodos y Equinodermos.

Espesor máximo.- Columna del Collado de los Carros, en donde tiene un mínimo de 72 m. mas 95 m. de incertidumbre por solape gradual con las unidades infra y suprayacente.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable. Unos diez metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre descansa sobre la unidad "K21" (Barremiense-Aptense), y se presentan concordantes, excepto en la columna de Villar de Ves, en donde existe una laguna estratigráfica entre ambas unidades.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K23" (Aptense), se presentan concordantes, y en detalle el transito es gradual, en algunos puntos.

Punto optimo de observación.- Camino forestal de Chera a Siete Aguas, en la columna de Corral de Cargadera ($x = 2^{\circ}43'55''$, $y = 39^{\circ}33'30''$, fig.7, nº8).

Rango asimilable.- Miembro

Observaciones.- En los sectores norte, centro septentrional y centro meridional, esta unidad desaparece hacia el este, por pasar lateralmente a facies carbonatadas, indiferenciables en el seno de la unidad "K2" (Aptense s.l.).

Antecedentes.- Esta unidad es en el presente estudio, donde se diferencia por primera vez.

Edad.- De acuerdo con lo indicado en el apartado 4.3.2.3. - (Aptense s.l.) se le atribuye a esta unidad una edad que comprende parte del Aptense.

Unidad "K23" (Aptense)

Litología.- Calizas predominantes. Pueden ser detríticas, arcillosas, bioclásticas y lumaquéllicas, y arenosas. Puede contener intercalaciones de margas, e incluso areniscas con cemento calcáreo.

Contenido paleontológico.- Por lo general abundante en cantidad y variedad. Toucasias, Rudistas, Pelecípodos, Gasterópodos, Braquiópodos, Equinodermos, Corales, Bryozoos, Estromatopóridos, Orbitolinas, Foraminíferos, y restos de Algas.

Espesor máximo.- Cuarenta y seis metros. Columna de Corral de Cargadera.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable, unos 30 m.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre se apoya sobre la unidad "K22" (Aptense), concordantemente, y en detalle en algunos puntos el tránsito es gradual.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K3" (Albense s.l.). En algunos puntos, en detalle el tránsito es gradual, mientras en otros puntos, existe una laguna estratigráfica ó un hiato.

Punto optimo de observación.- Pista forestal de las Moratillas ($x = 2^{\circ}45'20''$, $y = 39^{\circ}25'35''$, fig.24, n°10).

Rango asimilable.- Miembro.

Observaciones.- Esta unidad no es diferenciable dentro de la unidad "K2" (Aptense s.l.), en algunos puntos de los sectores centro-meridional, centro septentrional, y norte. En este último sector, esta unidad está ausente en algunos puntos así como en el extremo occidental del sector centro-meridional.

Antecedentes.- Es en el presente estudio, la primera vez que se diferencia esta unidad.

Edad.- Como ya se ha indicado en el capítulo referente a la unidad "K2" (Aptense s.l.), a esta unidad se le atribuye una edad que comprende parte del Aptense.

4.3.2.3. Unidad "K3" (Albense s.l., Aptense-Cenomanense)

Esta unidad litoestratigráfica, es quizá la que presenta los cambios laterales (y verticales) de facies, mas acusados. Desde una facies "tipo Utrillas", con alguna intercalación calcárea y marina, hasta ser un conjunto de calizas, más o menos arenosas con intercalaciones de margas. No obstante queda perfectamente enmarcada por: en su base, las calizas mas o menos en "facies Urgoniana", de la unidad "K2" (Aptense s.l.); y en su techo, por la "barra" de calizas y dolomias de la unidad "C11" (Cenomanense).

Es evidente, que por su contenido litológico, cabe distinguir dentro de esta unidad litoestratigráfica tres unidades, de acuerdo con las distintas facies, y que serían una para la facies fundamentalmente continental ("tipo Utrillas"), otra para las facies fundamentalmente marinas (calizas y -- margas, todo ello mas o menos arenoso), y una tercera para la facies formadas por indentación de las anteriores.

Pero al mismo tiempo que estas variaciones en la horizontal, existen variaciones en la vertical, que no van coordinadas con las primeras.

Por todo ello, caben dos posibilidades: dividir a este tramo en "una docena" de unidades litoestratigráficas, no demasiado diferentes entre sí, y con transito muy gradual entre ellas, que tendrían una difícil representación cartográfica; o distinguir una única unidad litoestratigráfica ("K3", Albense s.l.), en el seno de la cual, y solo en algunos puntos, se distinguen tres unidades litoestratigráficas de rango menor, que se diferencian relativamente bien, y -- que tienen una objetiva representatividad cartográfica. Por las razones hasta aquí aducidas, se ha optado por la segunda de las posibilidades.

Litología.- Muy variable. Desde arenas arcósicas y arcillas, todo ello con vivos colores y abigarrados, en facies "tipo Utrillas", hasta calizas y margas, pasando por areniscas -- calcáreas, calcarenitas, calizas arenosas, y margas y arcillas (más o menos arenosas). Estas variaciones de facies, se producen tanto en la horizontal como en la vertical, dando lugar en las columnas a alternancias irregulares de las diferentes litologías, cuyo predominio varía regionalmente.

Contenido paleontológico.- Muy variable de unos puntos y -- tramos a otros. Puede contener Ammonites, Rudistas, Touca-- sias, Gasterópodos, Pelecípodos, Orbitolinas, Foraminíferos, así como abundantes fragmentos de fauna, que además de los fósiles antes indicados, pueden ser de Bryozoos, Equinoder-- mos y Braquiópodos. A medida que las facies son mas conti-- nentales (y mas detríticas), son mas pobres en variedad y - cantidad de fauna, y terminan por ser azoicas, con algún -- resto de vegetales lignitificados, y rara vez, Pelecípodos continentales.

Espesor máximo.-Ciento sesenta y cuatro metros, columna de Pista de Malacara.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable. Aproximadamente unos cien me-- tros.

Relación con la unidad Infrayacente.- Siempre es la unidad "K2" (Aptense s.l.). En algunos puntos, mediante un hiato o laguna, se apoya sobre la unidad "K21" (Barremiense-Aptense). En la mayor parte de la zona descansa sobre la unidad "K23" (Aptense), siendo en detalle en algunos puntos el tránsito gradual, y en otros existe entre ambas unidades un hiato o laguna.

Relación con la unidad suprayacente.- Es siempre la unidad "C11" (Cenomanense), con tránsito en detalle neto, o gra-- dual, según los puntos. En algunas zonas existe un hiato - entre ambas unidades.

Punto optimo de observación.- Dada las variaciones de fa-- cies, cabe señalar tres puntos: para las facies fundamen-- talmente detrítico-terrágenas y continentales, la columna de - Villar de Ves ($x = 2^{\circ}26'10''$, $y = 39^{\circ}12'40''$, fig.41, n°6); Para las facies eminentemente carbonatadas y marinas, la co-- luma de la Pista de Sacaras ($x = 2^{\circ}43'10''$, $y = 39^{\circ}09'50''$, fig.41, n°1); y para las facies de identificación e intermedias, la columna de la pista de Malacara ($x = 2^{\circ}45'20''$, $y = 39^{\circ}25'35''$, fig.24, n°10).

Rango asimilable.- Complejo.

Observaciones.- Esta unidad falta en algunos puntos del -- sector norte.

A la vista de los trabajos de VIALLARD (1973), FOURCADE (1970), y ASSENS et al. (1973), puede atribuirse a la uni--

dad "K3" una edad Albense "sensu lato".

La unidad "K31" solo ha sido estudiada bioestratigráficamente en la Sierra de Malacara, columna de la Pista de Malacara, por VIALARD (1966=1973) y RAMIREZ DEL POZO et al. (1973) y aunque no la individualizan puede reconocerse en parte y al menos parcialmente es incluida en el Aptense. Por ello, parece lógico atribuir a esta unidad una edad que comprende el final del Aptense y el principio del Albense.

La unidad "K33" tampoco aparece individualizada en la bibliografía precedente. En el ya mencionado corte de la Sierra de Malacara, puede reconocerse en los trabajos de VIALARD y de ASSENS et al. Para el primero de ellos tendría en parte edad Albense, y en parte Cenomanense, mientras que para los segundos, estaría totalmente incluida en el Cenomanense. Por tanto, a esta unidad se le atribuye una edad que comprende el final del Albense y el principio del Cenomanense.

En consecuencia de todo ello, a la unidad "K3" puede atribuirse una edad que comprende el Albense, y mas el final del Aptense y el principio del Cenomanense.

Unidad "K31" (Aptense-Albense)

Litología.- Calcarenitas arenosas ocres. Localmente oolíticas y con estratificación cruzada. Puede presentar intercalaciones de areniscas calcáreas, margas mas o menos arenosas, y calizas en parte detríticas.

Contenido paleontológico.- Generalmente bastante abundante, aunque este se reduce a Orbitolinas, Miliólidos y fragmentos de Bryozoos., Pelecípodos, Equinodermos y de Gasterópodos.

Espesor máximo.- Treinta y dos metros, columna de El Matutano.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable, unos doce metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre se apoya sobre la unidad "K2" (Aptense s.l.). Puede descansar sobre la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) o sobre la unidad "K23" (Aptense). Cuando descansa sobre la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) existe entre ambas unidades un hiato ó laguna. Cuando descansa sobre la unidad "K23" (Aptense) ó "K2" (Ap-

tense s.l.) indiferenciada, puede existir un hiato o laguna, o ser el tránsito en detalle, gradual.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "K32" (Albense). Puede existir un hiato entre ambas unidades, o lo mas normal, ser un tránsito gradual.

Punto optimo de observación.- Camino de El Matutano a Pico de El Tejo, columna de El Matutano, $x = 2^{\circ}42'40''$, $y = 39^{\circ}29'50''$, fig.7, n°27.

Rango asimilable.- Miembro.

Observaciones.- Esta unidad está ausente en algunos puntos del sector norte, y no es diferenciable en toda el área estudiada.

Antecedentes.- Esta unidad es en el presente trabajo la primera vez que se diferencia. Cabe señalar, que en los estudios de detalle realizados en la Cordillera Ibérica, es usual señalar en las columnas estratigráficas un término con características intermedias entre el "Aptense" y el "Albense", y que puede equipararse con esta unidad.

Edad.- Como ya se ha indicado, en el capítulo correspondiente a la unidad "K3" (Albense s.l.), se atribuye a esta unidad una edad que comprende parte del Aptense y del Albense.

Unidad "K32" (Albense)

Litología.- Muy variable. Desde arenas arcósicas y arcillas, todo ello con vivos colores y abigarrados, en facies "tipo Utrillas", hasta calizas y margas, pasando por areniscas calcáreas, calizas arenosas, calcarenitas, y margas y arcillas mas o menos arenosas. En las columnas estratigráficas se presenta como una alternancia irregular e incompleta, de las litologías anteriormente indicadas, y según las regiones, predominan unas u otras litologías.

Contenido paleontológico.- Muy variable, dependiendo fundamentalmente de la litología del tramo. Los tramos detrítico-terrágenos son practicamente azoicos, y tan solo localmente han aparecido vegetales lignificados y Pelecípodos del "tipo Unio". Los tramos carbonatados pueden contener Ammonites, Rudistas, Toucasias, Gasterópodos, Pelecípodos, Orbitólinas, Foraminíferos, así como abundantes fragmentos de fau

na, que además que de los fósiles antes indicados, pueden ser de Bryozoos, Equinodermos y Braquiópodos.

Espesor máximo.- Ciento sesenta metros.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Muy variable. Unos cincuenta metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre es la unidad "K31" (Aptense-Albense), siendo normalmente el tránsito en detalle entre ambas unidades, gradual, aunque en algunos puntos existe un hiato o laguna.

Relación con la unidad suprayacente.- Pueden ser la unidad "K33" (Albense-Cenomanense) ó la unidad "C11" (Albense-Cenomanense), por paso lateral de facies entre ambas unidades. El tránsito puede ser gradual, neto, e incluso existir un hiato.

Punto optimo de observación.-Dados los cambios laterales de facies que presenta, y al igual que se ha indicado para la unidad "K3" (Albense s.l.), parece oportuno señalar tres localidades: Villar de Ves ($x = 2^{\circ}26'10''$, $y = 39^{\circ}12'40''$, fig. 41, n°6); Pista de Malacara ($x = 2^{\circ}45'20''$, $y = 39^{\circ}25'35''$, fig.24, n°10); y Pista de Sacaras ($x = 2^{\circ}43'10''$, $y = 39^{\circ}09'50''$, fig.41, n°1).

Rango asimilable.- Complejo.

Observaciones.- Esta unidad está ausente en algunos puntos del sector norte. Esta unidad es equivalente a la unidad "K3" (Albense s.l.) en la mayor parte del sector sur.

Antecedentes.- Es en el presente trabajo, la primera vez que se diferencia esta unidad.

Edad.- De acuerdo con lo señalado en el capítulo correspondiente a la unidad "K3" (Albense s.l.), se le atribuye a esta unidad una edad que comprende parte del Albense.

Unidad "K33" (Albense-Cenomanense)

Litología.- Fundamentalmente calcarenitas y calizas detríticas, a veces arenosas, que pueden presentar intercalaciones de margas yarcillas, mas o menos arenosas, areniscas calcáreas y hasta de arenas arcósicas.

Contenido paleontológico.- Predominantemente fragmentos de fauna, entre los que son mas abundantes los fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos, Bryozoos, Equinodermos y de Foraminíferos.

Espesor máximo.- Cuarenta y cinco metros, columna de Pardenillas.

Espesor mínimo.- Cero metros.

Espesor medio.- Cuarenta metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre es la unidad "K32" (Albense) y en tránsito gradual.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "C11" (Cenomanense), en tránsito mas menos neto en la vertical, y gradual en la horizontal. En algunos puntos existe una interrupción en la sedimentación entre ambas unidades.

Punto optimo de observación.-Pista forestal que desde Chera conduce a Pico Rope (columna de la Hermita de Chera, $x = 2^{\circ} 41'40''$, $y = 39^{\circ}35'45''$, fig.7, n°23).

Rango asimilable.- Miembro, a incluir en una unidad litoestratigráfica de rango mayor junto con la unidad "K32" (Albense) ó la unidad "C11" (Albense-Cenomanense), según las distintas zonas.

Observaciones.- Esta unidad falta (por no deposición) en algunos puntos del sector norte. En algunos puntos no es identificable, por no ser diferenciable de la unidad "K3" (Albense s.l.) ó "C11" (Albense-Cenomanense), según las distintas zonas.

Antecedentes.- La primera vez que se diferencia esta unidad, es en el presente estudio. No obstante, VIALARD (1973) se refiere a ella (como un tramo mas de la columna estratigráfica), e indica su inexistencia al norte de la zona aquí estudiada.

Edad.- Como se ha indicado en el capítulo referente a la unidad "K3" (Albense s.l.), a esta unidad se le atribuye una edad que comprende parte del Albense y del Cenomanense.

4.3.3. Cretácico superior

Desde un punto de vista litoestratigráfico, es tradicional en la Cordillera Ibérica, situar en la columna estratigráfica el límite entre el "Cretácico inferior" y el "Cretácico superior" (dando a estas denominaciones un valor de unidades litoestratigráficas informales), en el tránsito de los materiales detrítico-terrágenos a los carbonatados. En el presente estudio, dada la presencia de materiales carbonatados en el "Cretácico inferior", y las variaciones la-

terales de facies que este presenta, ha parecido mas conveniente prolongar en la vertical los trabajos, hasta encontrar un nivel cuya correlación en las columnas no presentara problemas de identificación.

Este nivel es la unidad "C12" (Cenomanense), formado fundamentalmente por margas verdes. Por tanto, en el presente capítulo se identifican dos unidades litoestratigráficas, que indudablemente pertenecen al "Cretácico superior", tanto desde un punto de vista lito como cronoestratigráfico. La identificación de estas unidades, ha permitido estudiar en detalle, y con garantías de precisión, el transito entre el "Cretácico inferior" y el "Cretácico superior".

4.3.3.1. Unidad "C11" (Cenomanense)

Litología.- Calizas, que pueden ser en ocasiones dolomíticas, e incluso auténticas dolomias. Las calizas son por lo general detríticas, y en ocasiones lumaquéllicas, bioclásticas, y arenosas. Puede presentar alguna delgada intercalación margosa.

Contenido paleontológico.- Generalmente escaso. Toucasias - (muy escasas) Rudistas, Orbitolinas y fragmentos de Pelecípodos, Gasterópodos, y de Foraminíferos.

Espesor máximo.- Treinta y siete metros, columna de Cortes de Pallas.

Espesor mínimo.- En la región oriental del sector norte, - existen puntos donde esta unidad apenas llega a los veinte metros.

Espesor medio.- Veintisiete metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre es la unidad "K3" (Albense s.l.) en algunos puntos descansa sobre la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), a la que en parte pasa lateralmente de facies. En algunos puntos existe una interrupción en la sedimentación entre ambas unidades.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre es la unidad "C12" (Cenomanense), con contacto concordante y neto en detalle.

Punto optimo de observación.- Pista forestal de Sierra Martés columna de Casa de Micaela, (x = 2°45'20", y = 39°19'35" fig.34, n°3).

Rango asimilable.- Formación.

Observaciones.- Esta unidad está presente en toda la zona estudiada, con lo que es la primera que presenta esta característica, desde la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense".

Antecedentes.- En este trabajo se diferencia por primera vez esta unidad no obstante, es reconocible como un tramo mas de la columna estratigráfica, en varios de los trabajos anteriores.

Edad.- La unidad "C11" ha sido estudiada (sin diferenciarla como tal) en esta región por FOURCADE (1970) en la columna de Villar de Ves, VIALARD (1966-1973) y ASSENS et alt. (1973) en la columna de Pista de Moratillas. Todos coinciden en --- asignarle una edad que comprendería parte del Cenomanense.

4.3.3.2. Unidad "C12" (Cenomanense).

Litología.- Margas de colores verdes, en ocasiones algo arenosas, con intercalaciones delgadas y ocasionales de dolomías.

Contenido paleontológico.- Prácticamente es una unidad azoica, puntualmente, algún fragmento de fauna, no determinable.

Espesor máximo.- Diecisiete metros, columna de Pista de Sacaras.

Espesor mínimo.- Cuatro metros, columna de Villar de Ves.

Espesor medio.- Unos diez metros.

Relación con la unidad infrayacente.- Siempre es la unidad "C11" (Cenomanense), con tránsito neto en detalle.

Relación con la unidad suprayacente.- Siempre son las dolomías del Cretácico superior (Cenomanense-Turonense), y con tránsito gradual en detalle.

Punto optimo de observación.- Pista forestal de Jarafuel a la Muela de Cortes, columna de Pista de Sacaras ($x = 2^{\circ}43'10''$, $y = 39^{\circ}09'50''$, fig.41, n°1).

Rango asimilable.- Formación

Observaciones.- Esta unidad aflora raramente en buenas condiciones de observación, pues suele aparecer cubierta por derrubios.

4.3.4. Relaciones de equivalencia con otras unidades

En el presente capítulo, se comparan las unidades litoestratigráficas informales, definidas en este estudio, con las unidades litoestratigráficas empleadas por -- otros autores en esta misma área, o regiones adyacentes. Algunas de ellas, no están formalmente definidas, y otras, se las emplea de hecho como unidades litoestratigráficas, aunque nunca se indica explícitamente.

Ha parecido también conveniente, exponer las razones, por las que no se utilizan en este trabajo dichas unidades litoestratigráficas, aparte de las razones ya expuestas en el capítulo 4.3. respecto a este asunto.

4.3.4.1. Formación Río Zarra

Está definida por QUESADA et alt. (1967) en el cañón del Río Zarra. Corresponde a una parte de la unidad "K2" (Aptense s.l.) del presente estudio.

El hecho de que en el trabajo en que se define, se indique que no se conoce su base y por tanto su infrayacente, y que no queden muy claros los criterios que la diferencian de la unidad suprayacente, y que discrepen notablemente la descripción litológica (y contenido paleontológico) que de ella se hace, con los datos del presente estudio, han aconsejado su no utilización.

4.3.4.2. Formación Higuieruela

Está definida por QUESADA et alt. (1967) en el pueblo de Higuieruela. Corresponde a las unidades "K3" (Albense s.l.), "C11" (Cenomanense) y "C12" (Cenomanense) del presente estudio, y a la vista de algunas de las columnas -- que dan estos autores, puede incluso abarcar parte de la -- unidad "K2" (Aptense s.l.).

Por tanto, es evidente que la formación Higuieruela, -- abarca demasiados términos para poder ser rentable su empleo en este estudio. Además, si se agruparan las unidades definidas en el presente trabajo, para constituir unidades litoestratigráficas de rango mayor (aproximadamente a nivel de Grupo), como en cierto modo se ha hecho, al denominarlas a unas con la letra "K" y a otras con la letra "C", la Formación Higuieruela, quedaría también en este caso partida.

4.3.4.3. "Utrillas"

En la bibliografía, este nombre viene ligado a tres conceptos diferentes, que normalmente no aparecen claramente indicados, ni diferenciados:

1) Formación arenas de Utrillas, unidad litoestratigráfica formal, definida por AGUILAR et alt. (1971).

2) "Complejo Utrillas", unidad litoestratigráfica informal, que no aparece descrita como tal en ningún trabajo, pero de hecho, es el concepto que aplican en esta zona DUPUY DE LOME et alt. (1955-1968), y VIALLARD (1966-1973).

3) "Facies Utrillas", denominación aplicada a las arenas y areniscas, por lo general arcóscicas, con cantos de cuarzo y de cuarcita, con intercalaciones de arcillas que pueden -- dar al conjunto un abigarrado colorido.

En el presente estudio, la Formación arenas de Utrillas no es claramente identificable, aunque es evidente su correlación con la unidad "K3" (Albense), y más concretamente con la unidad "K32" (Albense). Por tanto, no ha sido utilizada - en este estudio la denominación de Formación Arenas de Utrillas.

El concepto de "complejo Utrillas", es equivalente, con algunas pequeñas observaciones, a la unidad "K3" (Albense), de este trabajo.

Se ha empleado en este estudio la denominación de "facies Utrillas", para describir los materiales de la columna estratigráfica que presentan las características apuntadas - en párrafos anteriores. Para evitar confusiones, dado que se emplea esta denominación para materiales que no pertenecen - al "complejo Utrillas", se amplía la nomenclatura a "facies tipo Utrillas.

4.3.4.4. "Weald"

Al igual que sucede con la palabra "Utrillas", la denominación de "Weald" se aplica bajos con conceptos diferentes. Por un lado como una facies, y por otro como una unidad litoestratigráfica informal, bien a nivel de grupo ó de complejo.

En los trabajos mas recientes, se utiliza como unidad litoestratigráfica, que comprende los depósitos detrítico terrígenos y/o continentales, que con una edad aproximada de -

Barremiense, aparecen en el esquema de la columna estratigráfica regional.

Como ya se ha indicado, esta última acepción de "Weald", coincide con la unidad litoestratigráfica que en el presente estudio se denomina "K1" (Barremiense s.l.).

4.3.5. Síntesis y distribución regional de las unidades litoestratigráficas.

En el presente capítulo, se recalcan los aspectos de las unidades litoestratigráficas, definidas en este estudio, que tienen una particular importancia, a la hora de establecer la evolución estratigráfica y paleogeográfica, de la región estudiada. Por tanto, es una especie de puente, entre el conjunto de datos fundamentalmente objetivos de los capítulos anteriores, y el conjunto de datos fundamentalmente interpretativos de los capítulos siguientes. Para facilitar la comprensión de este capítulo, se incluye la fig.45, y en el texto aparecen algunas interpretaciones, que no obstante serán discutidas en capítulos posteriores.

4.3.5.1. Jurásico terminal

La "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", es la última "unidad" del Jurásico que es continua en toda la zona, y no presenta importantes variaciones laterales de facies.

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) puede estar ausente hacia el W. y aunque presenta algunas variaciones laterales de facies, ni son muy importantes, ni parecen tener una polaridad vertical y horizontal determinada.

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), está ausente en algunos puntos situados hacia el W. Presenta dos facies distintas. Hacia lo que pudiera llamarse el "centro de cuenca", son calizas oolíticas y oncolíticas (J3a); mientras que hacia el W. y E., aparece en facies de calizas arcillosas (J3b).

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) no está presente hacia el W. En general, hacia el "centro de cuenca" es mas calcárea, y hacia la Meseta y el Macizo Valenciano contiene mas detrítico-terrágenos.

4.3.5.2. Cretácico inferior

La unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) - solo está presente en parte del extremo oriental. Hacia el centro de la cuenca pasa, por cambio lateral de facies, a la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).

La unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) solo aparece en la parte mas central de la cuenca. Hacia el E, cambia lateralmente de facies, por su base, a la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense), a la que sobremonta, y es más extensiva que ella. Hacia el W. presenta mas proporción de detrítico-terrágenos, que llegan a ser mayoritarios.

La unidad "K13" (Barremiense-Aptense) solo aparece hacia los bordes de cuenca, y hacia el centro de la cuenca pasa lateralmente de facies a la unidad "K2" (Aptense s.l.).

La unidad "K2" (Aptense s.l.) presenta hacia el W. una intercalación de detrítico-terrágenos (unidad "K22", Aptense), que permite diferenciar dos "barras calcáreas" (unidades "K21" y "K23", Barremiense-Aptense, y Aptense, respectivamente). La barra inferior es mas extensiva que las otras dos, y por su base cambia lateralmente de facies a la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).

La unidad "K3" (Albense s.l.), hacia el W. contiene más detrítico-terrágenos, mientras que hacia el E. es mas carbonatada. En la parte central de la cuenca, los carbonatos son mas abundantes hacia la base y el techo, pudiéndose diferenciar entonces tres unidades de menor rango ("K31", "K32", y "K33". La parte superior de la unidad "K3", es mas extensiva que el resto.

4.3.5.3. Cretácico superior

La unidad "C11" (Cenomanense) es la mas antigua del Cretácico, que aparece en toda la región estudiada. No presenta grandes variaciones de facies, pero hacia el E. (y algo menos acusado hacia el W.) es mas detrítico-calcárea, y contiene más terrígenos.

La unidad "C12" es muy uniforme en toda la región, y un excelente nivel guía en cartografía y en las correlaciones estratigráficas.

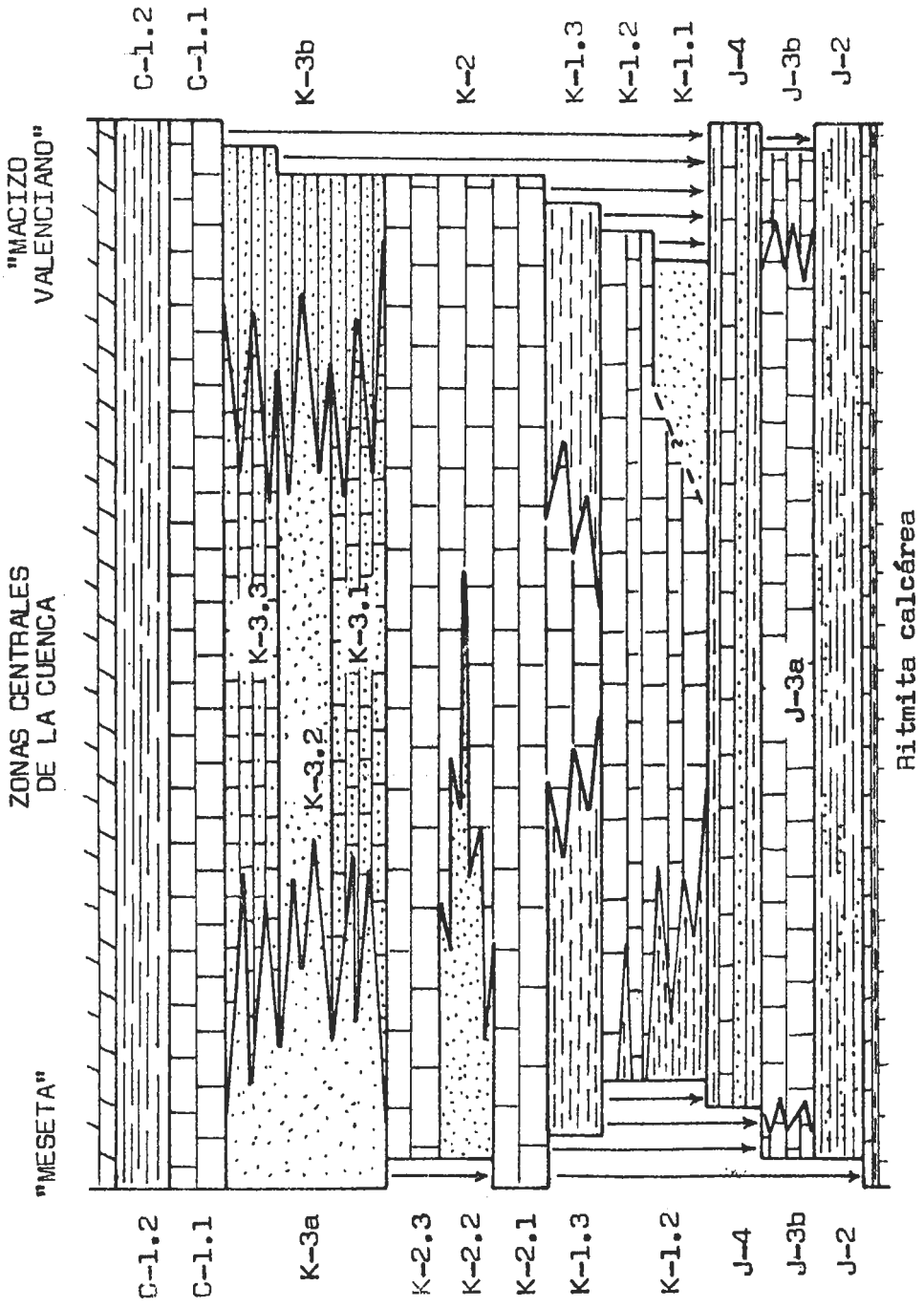


Fig. 45.- Distribución de las Unidades litoestratigráficas

5. EVOLUCION ESTRATIGRAFICA
Y PALEOGEOGRAFICA

5.1. INTRODUCCION

A finales del siglo pasado, WALTHER (1893-1894) define la conocida "Ley de correlación de las facies", en la cual indica, que dentro de un ciclo sedimentario dado, la sucesión de facies en la vertical, se produce también en la horizontal. Es por ello, por lo que en el presente estudio, se han agrupado en este capítulo la "evolución vertical" y la "distribución horizontal" de las distintas "facies". Es evidente que por razones descriptivas, y de comprensión para el lector, resulta más cómodo separar la "evolución vertical" y "distribución horizontal", en apartados diferentes, que lógicamente presentan un amplio solapado, y que en el texto se traduce en una repetición de conceptos e interpretaciones.

Un primer paso, para la interpretación de la historia geológica de una cuenca, es una síntesis (mejor cuanto más gráfica) de los datos geométricos, litológicos y paleontológicos) disponibles. Esto es lo que se hace en el capítulo de "Geometría de los cuerpos sedimentarios", a favor de la información suministrada por las columnas de detalle, las de reconocimiento, las observaciones puntuales, la cartografía, y los antecedentes bibliográficos en algunos aspectos.

Un segundo paso en toda reconstrucción histórica, es el reconocimiento de los aspectos ambientales que marcan las "condiciones de sedimentación", y esto es analizado en capítulo que lleva ese mismo nombre.

Después, se reconocen una serie de áreas dentro de la región, que a pesar de las distintas condiciones por las que pasa la cuenca en los diversos momentos, mantienen una tendencia general común, comportándose como "elementos paleogeográficos" distintos.

Por último, se tratan someramente los problemas estratigráficos y paleogeográficos que plantea la indudable

"influencia de la tectónica en la historia geológica".

5.2. GEOMETRIA DE LOS CUERPOS SEDIMENTARIOS

En el presente capítulo, se construyen una serie de gráficos de espesor/facies, que son uno de los puntos - principales de partida para posteriores interpretaciones.

5.2.1. Sector norte

Como ya se ha indicado anteriormente, uno de - los afloramientos más interesantes de la región estudiada, y por ello estudiado con mas detalle, es la vertiente meri - dional de la Sierra de Santa María. A este afloramiento se refiere la fig. 47, la 48, y la zona central y occidental de la fig. 46.

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior medio) está - presente en todo el sector norte. Tiene variaciones de es - pesor, (de 14 a 8 m.) pero estas no son muy acusadas. Res - pecto a las variaciones de facies, tampoco son muy nota - bles, ni parecen tener una clara distribución. En Loma Ne - vera y Sierretella es en su totalidad margosa; en el Ca - rascal y Rambla Vallesa tiene intercalaciones de calizas y de areniscas con cemento calcáreo; y hacia el SW., Re - gión de El Matutano, es calco-margosa.

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) presenta ya no - tables variaciones de espesor de 100 a 20 m., y de facies. En general su potencia disminuye hacia el E. con una zona de máxima en Rambla Vallesa-Aguas Blancas, y un punto a partir del cual, la reducción de espesor es muy notable, y que es - taría situado entre Rambla Vallesa y el Cerro de los Ajos. Respecto a las facies, desde el Barranco de Ballesteros ha - cia el W. esta formada por calizas oolítico-oncolíticas -- (unidad "J3a"), mientras que hacia el E. lo está por cali - zas arcillosas (unidad "J3b").

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) tiene una distribución bastante irregular de espesores (de 0 m. a 200 m.). En general disminuyen hacia el S. y el E., pero hay un aumento de Loma Nevera a Sierretella (fig.nº46). Respecto a las variaciones de facies, en la región de Loma Nevera y Sierretella aparecen intercalaciones de calizas -- biohémicas de corales, que son mas abundantes en el primer

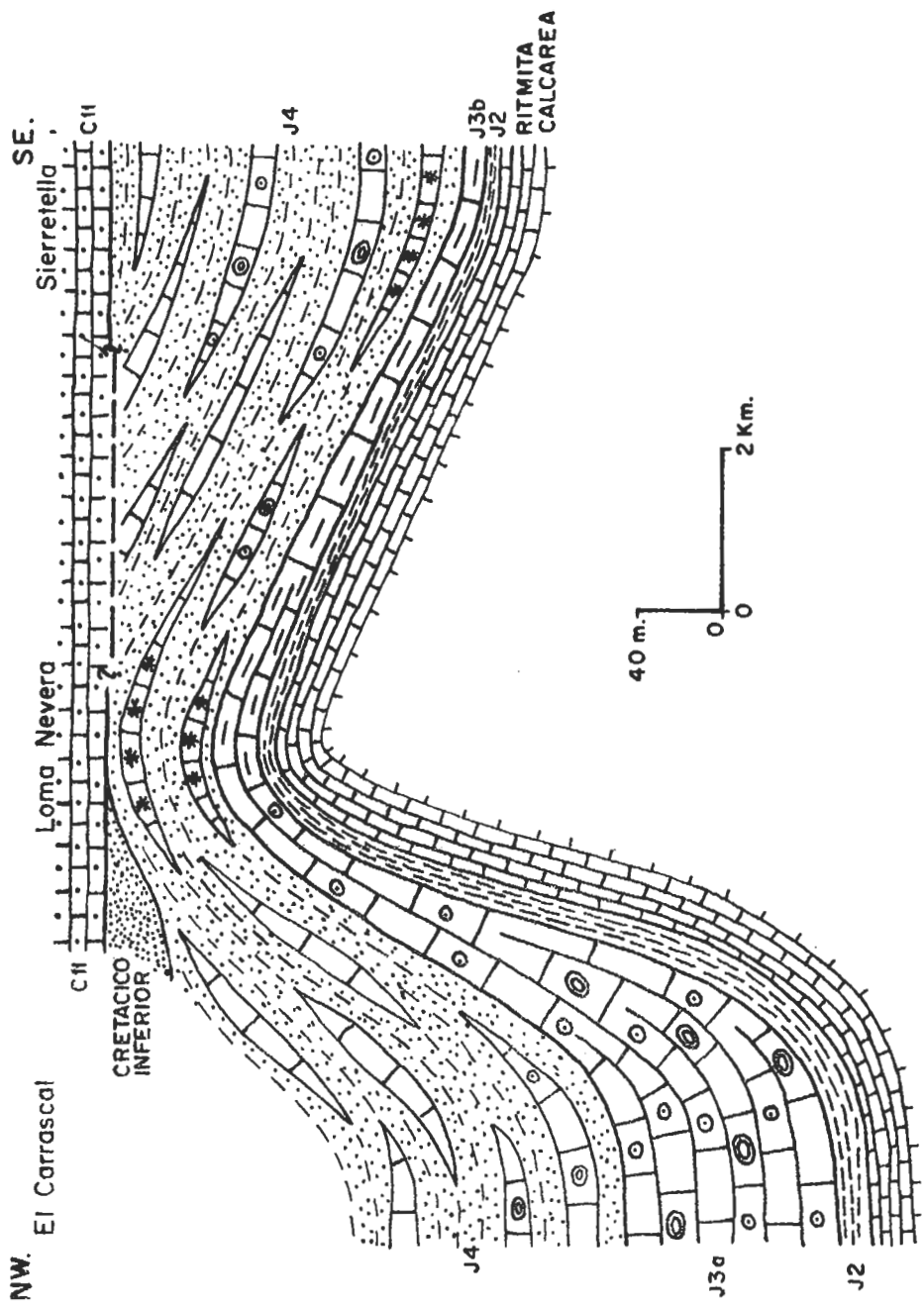


Fig. 46.- Corte interpretativo de la distribución de materiales del Jurásico terminal en el Sector Norte.

ro de los parajes indicados. Desde Loma Nevera hacia el W., descansa el Cretácico inferior sobre el Jurásico terminal, mientras que hacia el E. lo hace el Cretácico superior. Entre este término y Sierritella, no existen actualmente materiales cretácicos, por lo que la variación de espesor de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) puede interpretarse de dos formas: por la presencia de una truncación (tal como se indica fig.46); o por una simple reducción de potencia.

En el sector norte, el Cretácico descansa sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), excepto en el extremo suroccidental (EP Matutano), en donde en algunos puntos puede descansar sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

Sobre el Jurásico, en este sector pueden descansar distintas unidades del Cretácico, según los puntos. Así: en El Matutano, lo hace la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense); en la región de La Contienda, centro y extremo E. de la vertiente meridional de la Sierra de Santa María, descansa sobre el Jurásico la unidad "C11" (Cenomanense); en el extremo W. de la vertiente septentrional de la Sierra de Santa María lo hace la unidad "K33" (Albense-Cenomanense); en la región de los Cerros y la mayor parte de la vertiente meridional de la Sierra de Santa María el Cretácico comienza por la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense). En la vertiente meridional de la Sierra de Santa María, descansan sobre el Jurásico las siguientes unidades, de W. a E: "K11" (Hauteriviense-Barremiense); "K12" (Hauteriviense-Barremiense); "K13" (Barremiense-Aptense); "K2" (Aptense s.l.), y "C11" (Cenomanense).

La unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) presenta una cierta uniformidad en sus espesores, con un espesor máximo en el Cerro Carpinteros. Sus facies son muy constantes, no obstante cabe señalar la presencia de mas intercalaciones de arcillas en la región de los Cerros, y de una mayor abundancia de cantos (es casi un conglomerado) en la de Fuente de la Vallesa.

La unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) presenta importantes variaciones de espesor, con un máximo en la región de El Matutano (130 m.) (fig.49), Respecto a la facies, es relativamente constante, con un marcado caracter conglomerático de las calizas hacia el E. de Cerro Carpinteros, y

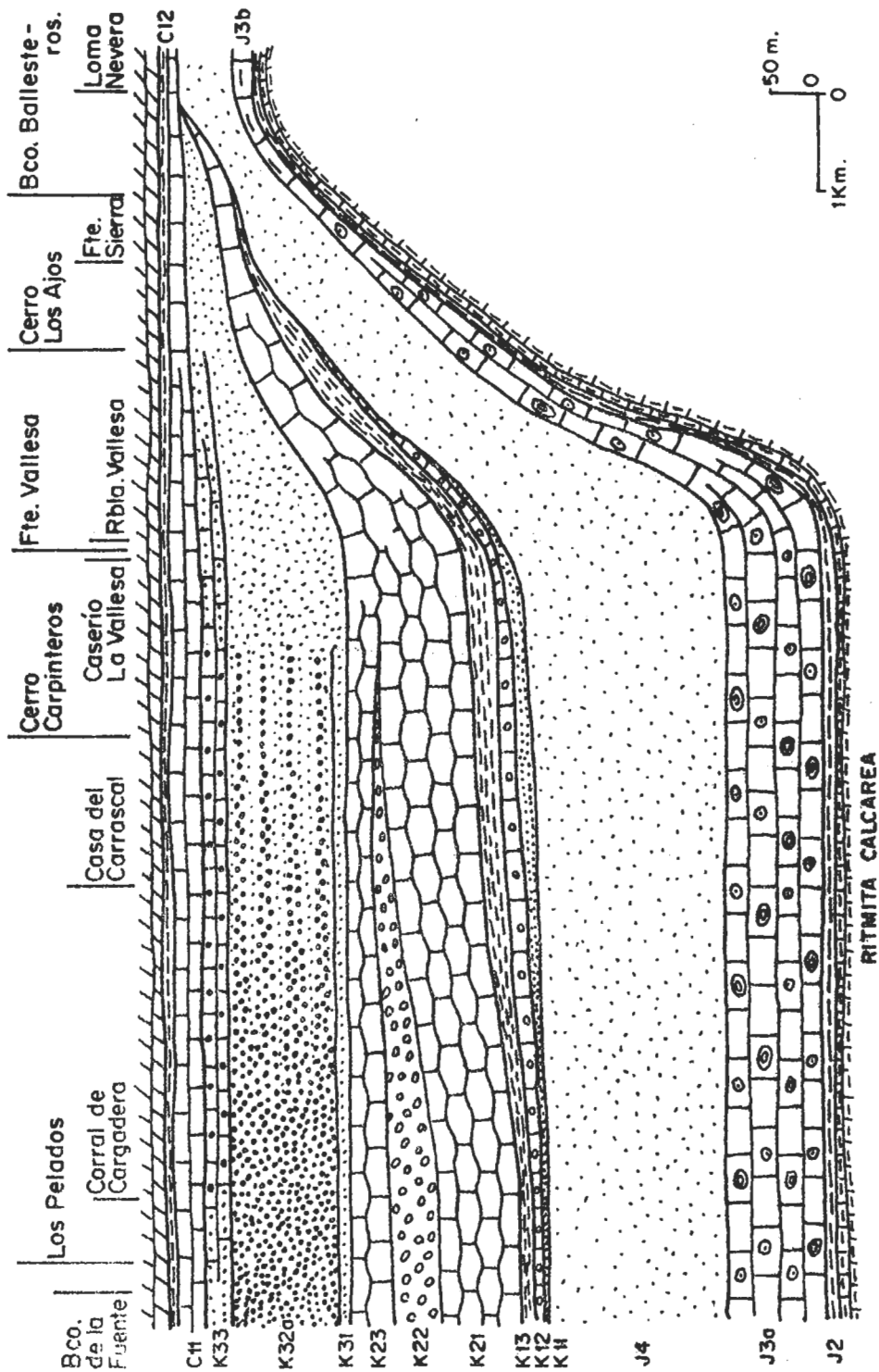


Fig. 47. - Corte interpretativo de la distribución de materiales en el Sector Norte

una mayor abundancia de arcillas y margas en Aguas Blancas.

La unidad "K13" (Barremiense-Aptense) no presenta grandes ni bruscas variaciones de potencia, pero sí de facies. Es fundamentalmente detrítico-terrígena en la Sierra de Santa María, con intercalaciones calcáreas con fauna marina en la parte central de la Sierra. En la región de El Matutano, es arcillosa con intercalaciones de calizas detríticas y --arenosas, con fauna marina (fig.50).

La unidad "K2" (Aptense s.l.), como todo el Cretácico inferior, está ausente en la región de La Contienda, vertiente septentrional de la Sierra de Santa María, y en el extremo E. de la vertiente meridional de dicha Sierra. Puede variar notablemente de espesor (0 m. a 175 m.) de unos puntos a otros, pero la reducción de espesor mas notable es la existente entre el Caserío de la Vallesa y Loma Nevera (fig.47). Aproximadamente en la mitad occidental de este sector norte, la presencia de una intercalación detrítica (Unidad "K22", Aptense), permite diferenciar en el seno de la unidad "K2" (Aptense), dos barras calcáreas, que se corresponden con las unidades "K21" (Barremiense-Aptense) y "K23" (Aptense). (fig.47).

En la vertiente meridional de la Sierra de Santa María, es donde mejor se observan los distintos cambios de facies de la unidad "K2" (Aptense) (fig.48). En la mitad oriental del afloramiento, a la par de la reducción de espesor hacia Loma Nevera, cabe señalar la presencia de un "arrecife" en Fuente Sierra. En la mitad occidental está presente la intercalación detrítica que constituye la unidad "K22" (Aptense), y que hacia el W. presenta facies "tipo Utrillas", mientras que hacia el E. está formada por --calcarenitas, margas, y areniscas con cemento dolomítico. En el extremo occidental, la barra calcárea superior (unidad "K23", Aptense), presenta en su base y techo, una facies con intercalaciones margosas que ya no puede considerarse facies "tipo urgoniano" sino facies de tránsito a un "complejo" detrítico.

La unidad "K3" (Albense s.l.) presenta notables variaciones de espesor (0 m. a 120 m.). En la Sierra de Santa María (fig.47) sufre una fuerte reducción de espesor hacia el E., llegando a estar ausente en Loma Nevera. Respecto a las facies, es fundamentalmente detrítico-terrígena (facies "tipo Utrillas") en el NW. (Los Pelados), y de carácter marino en el E. siendo en la mayor parte del sector de indentación de ambas "facies".

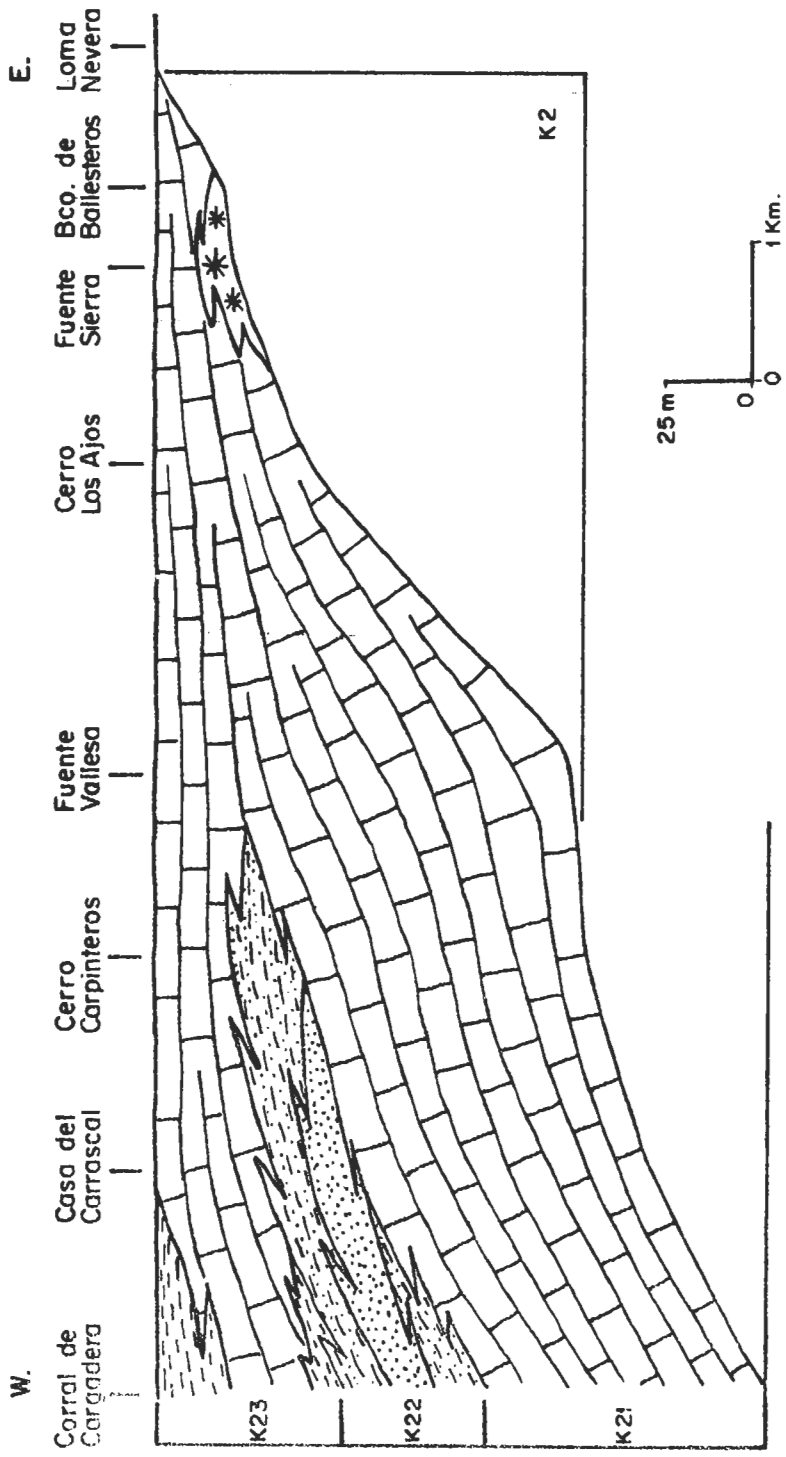


Fig. 48.- Corte interpretativo de la distribución de materiales de la Unidad K2 (Altiplano S.P.) en el Sector Norte. Modificado de A. García Quiñana 1974

La unidad "C11" (Cenomanense) presenta una notable continuidad de espesores y de facies. No obstante cabe destacar que hacia el E. es menos potente, y tiene un mas marcado origen detrítico, como indica la presencia de calcarenitas con estratificación cruzada (columna del Barranco Grande). Como ya se ha indicado en anteriores capítulos, esta unidad es la primera del Cretácico, que es continua en toda la zona estudiada, y representa el principio de la estable y homogénea etapa del Cretácico superior.

5.2.2. Sector centro-septentrional

En conjunto, el Jurásico terminal y el Cretácico inferior, presentan importantes variaciones de espesor y de facies en la región oriental de este sector.

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) es muy continua en espesores y facies, señalando tan solo la presencia de intercalaciones de areniscas en la Sierra de la Estrella.

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), no presenta tan pocas importantes variaciones de facies y espesor. Existen pequeñas variaciones de potencia, y respecto a las facies, en la Sierra de la Estrella y Sierretella son muy abundantes los niveles oolíticos y oncolíticos, mientras que en la Sierra de Malacara y en Pardenillas, estos niveles son mucho menos abundantes.

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) falta en la Sierra de Malacara, esta escasísimamente representada en Pardenillas, y tan solo en la región oriental de este sector, aparece con un notable desarrollo. En general, las potencias disminuyen hacia el NE., y en esta misma dirección las facies se enriquecen en detrítico-terrágenos, y pierden carbonatos, hasta llegar casi a desaparecer.

La unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) solo esta presente en un punto (Fuente del Medio). Como se verá en capítulos posteriores, hacia el E. falta por no deposición, y hacia el W. por paso lateral de facies a la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense).

La unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense) falta en Pardenillas, y en el extremo oriental de Sierretella (fig. 51). En la Sierra de Malacara está bien representada, y es

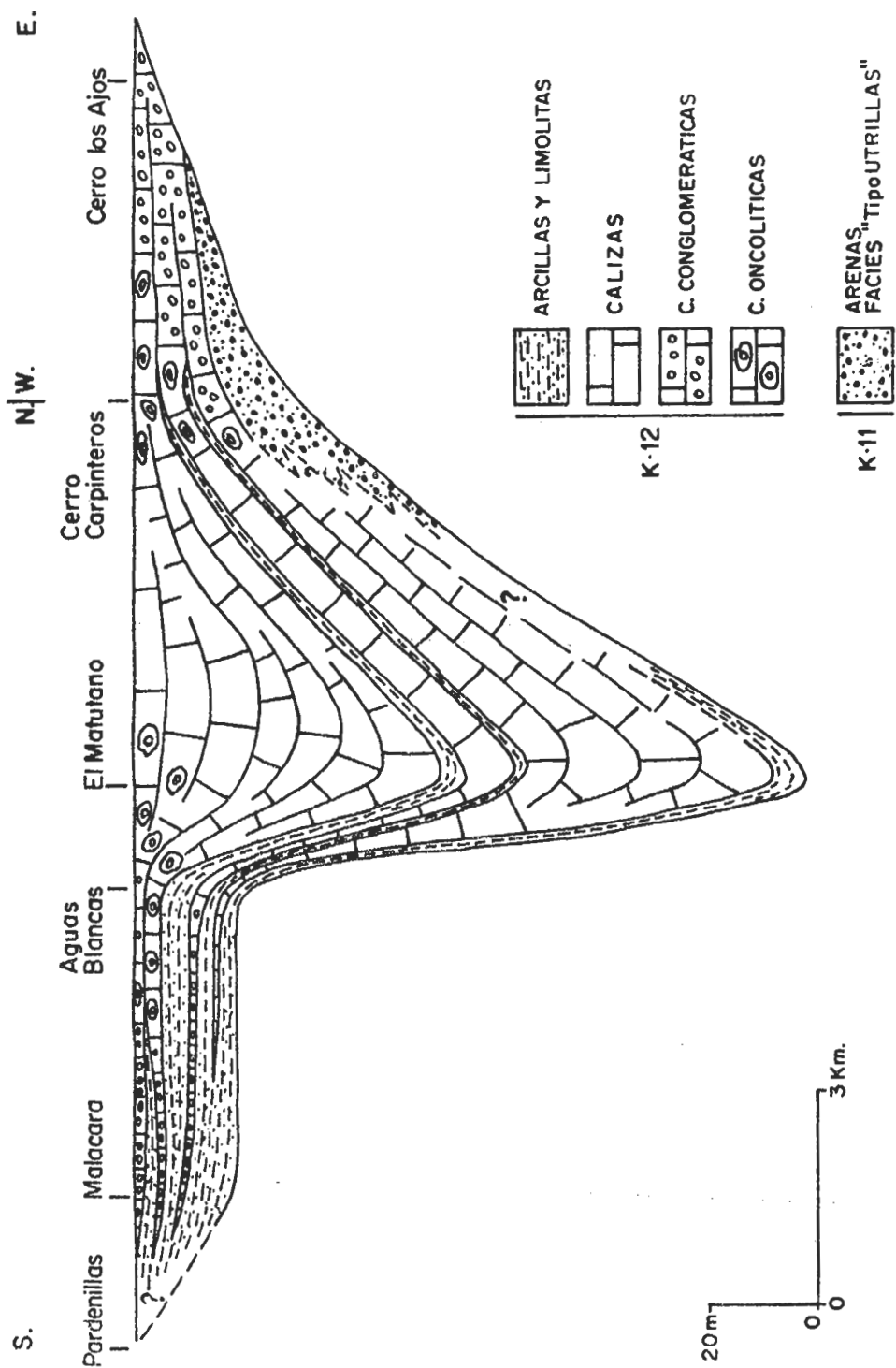


Fig. 49.- Corte interpretivo de la distribución de materiales, Unidades "K 11 y K12" Modificado de Garcia Q. 1974

fundamentalmente arcillosa (fig.49). En la región de Sierra de la Estrella-Sierretella, presenta un marcado carácter -- conglomerático, a la vez de disminuir de espesor, llegando a desaparecer entre la Casa de Eliseo y El Cerrete (fig.51).

La unidad "K13" (Barremiense-Aptense) está también ausente en Pardenillas (fig.50), como se verá en capítulos -- posteriores, por cambio lateral de facies a la unidad "K2" (Aptense). En la Sierra de Malacara es fundamentalmente cal cárea y arcillosa, mientras que en la Sierra de la Estrella faltan las calizas y contiene intercalaciones de areniscas. Respecto a los espesores, estos disminuyen de W. a E., desa pareciendo esta unidad poco después de la Casa de Eliseo.

La unidad "K2" (Aptense s.l.) presenta importantes va riaciones de espesor (4 m. a 130 m.) y de facies. En general, su potencia disminuye hacia el E., realizándose entre la Pis ta de Malacara y Casa del Vizcaino la reducción mas importan te. En la zona de la Sierra de Malacara, la presencia de la intercalación detrítica de la unidad "K22" (Aptense), permi te distinguir las unidades "K21" (Barremiense-Aptense) y -- "K23" (Aptense). Esta intercalación desaparece hacia el E. por cambio lateral de facies, distinguiéndose entonces unica mente la unidad "K2" (Aptense s.l.). En el extremo oriental (Serratilla, fig.51) las facies de calizas con Toucasias y Orbitolinas, desaparecen en favor de dolomias, que en algu nos puntos presenta fantasmas de oolitos (La Jarra).

La unidad "K3" (Albense s.l.) presenta también una re-- ducción de espesor hacia el E. (150 m. a 20 m.). Respecto a las facies, también varían notablemente. En la región occi-- dental son diferenciables las unidades "K31" (Aptense-Alben se), "K33" (Albense-Cenomanense), y por tanto la unidad "K32" (Albense). En la región oriental, no pueden diferenciarse uni dades en el seno de la unidad "K2" (Aptense s.l.), salvo en algunos puntos muy concretos.

En la Pista de Malacara y Vértice Corral, existen inter calaciones de arenas en facies "tipo Utrillas", que desapa-- recen hacia el E. Y en la región de Serratilla-La Jarra, vuel ven a aparecer en esta unidad caracteres continentales, con la presencia de areniscas dolomíticas con vegetales ligniti ficados.

Las unidades "C11" (Cenomanense) y "C12" (Cenomanense) presentan gran continuidad, si bien su espesor se reduce ha cia el E. y la primera de ellas, en esta misma dirección gana en contenido de detrítico-terrágenos.

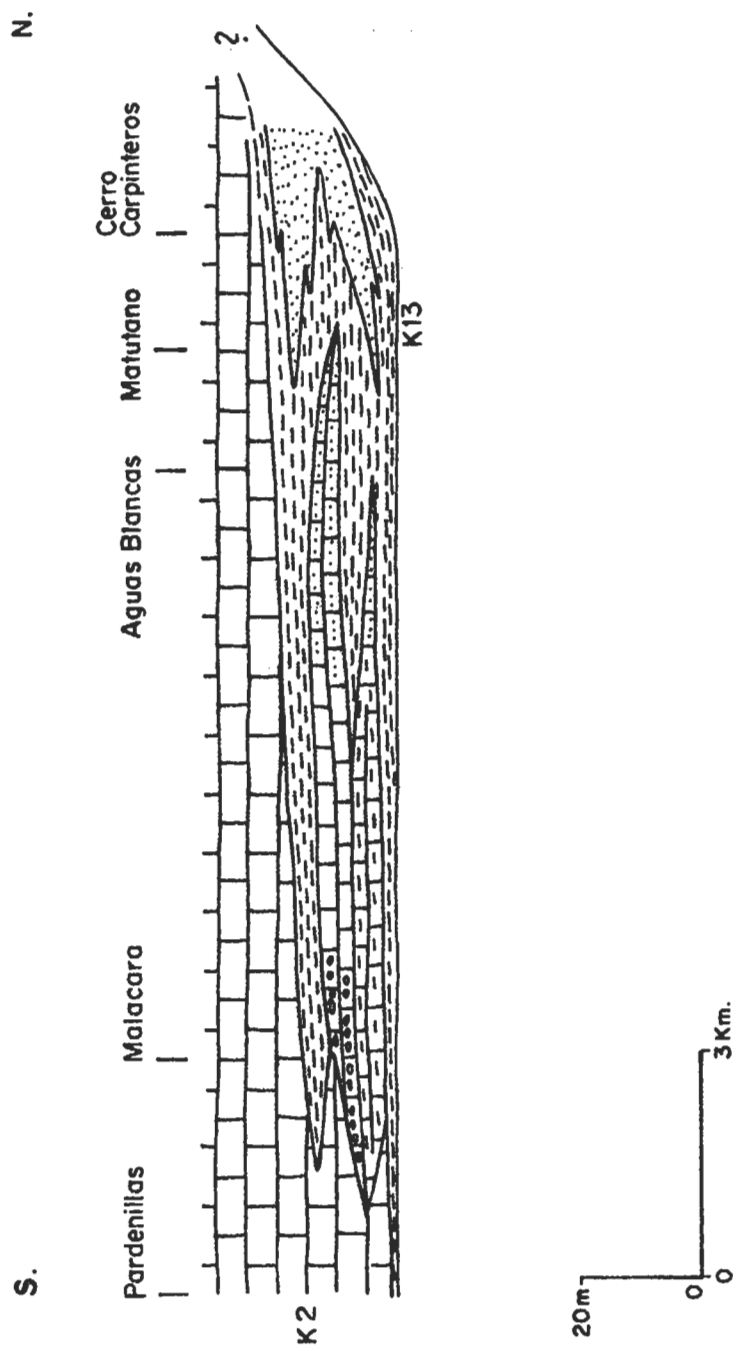


Fig. 50.- Corte interpretativo de la distribución de materiales, Unidades "K13 y K2" Modificado de García Q. 1974

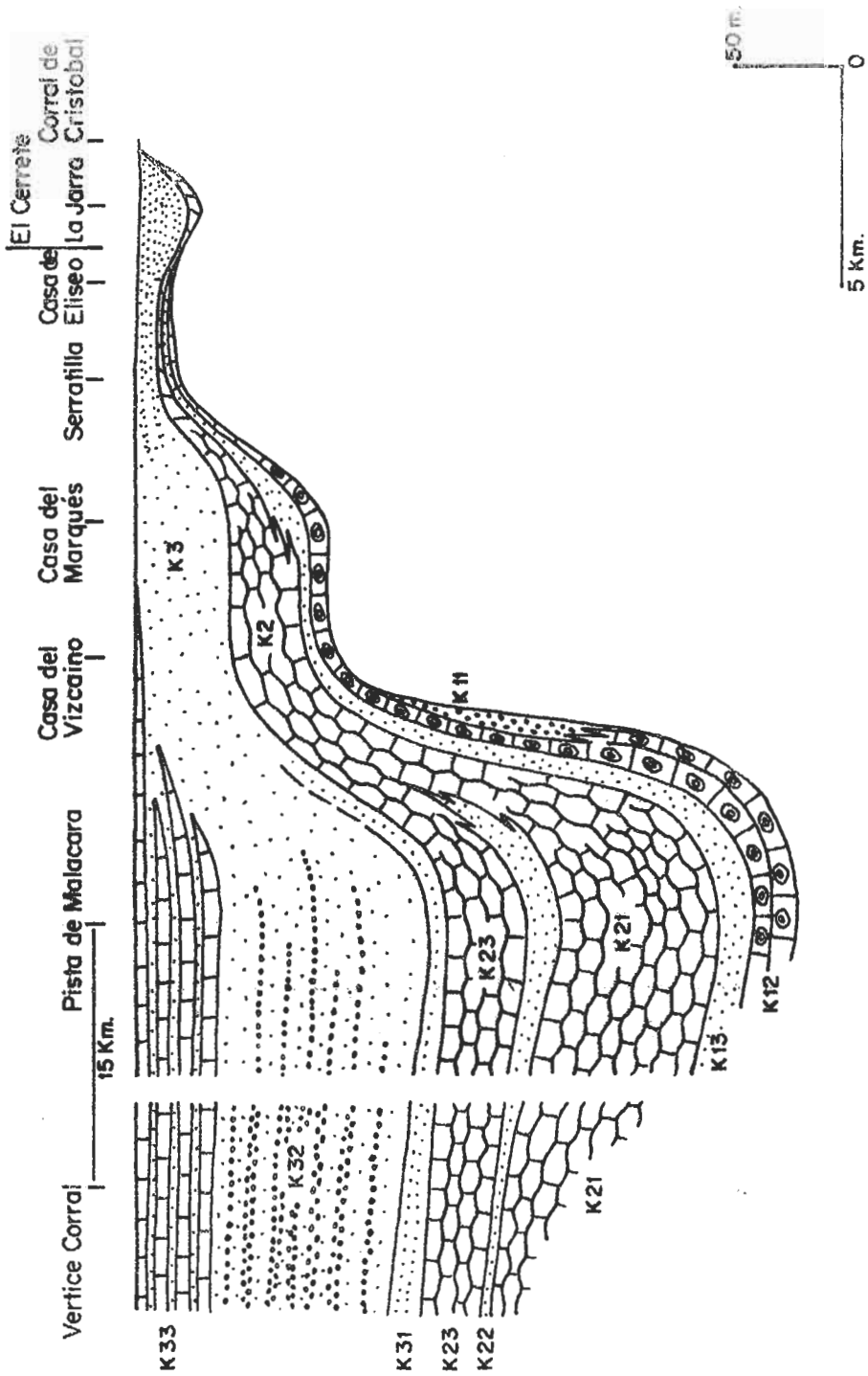


Fig. 51. - Corte interpretativo de la distribución de materiales, sector centro-septentrional

5.2.3. Sector centro-meridional

La mejor zona para hacer una "reconstrucción de la cuenca" en este sector, es la vertiente septentrional de Sierra Martés (fig.52).

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior medio) está ausente en todo el sector. En casi todos los puntos en que es visible en detalle el contacto entre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" y la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), existe una superficie rubefactada (Cerro de la Noria) o una costra ferruginosa (Fuente Silvino).

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) presenta escaso desarrollo. Hacia el W. pasa lateralmente de facies a la unidad "J3b", con una disminución de espesor, para desaparecer posteriormente entre el Collado de los Carros y Sierrazuela.

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) no aparece en este sector, exceptuando los 3 m. de calizas arenosas del tramo nº2 de la columna de Fuente Silvino.

La unidad "K1" (Barremiense s.l.) está también ausente en todo el Sector, pues no puede considerarse como tal, el metro escaso de arcillas arenosas ocres con trozos de costra, nódulos, y pisolitos ferruginosos.

La unidad "K2" (Aptense s.l.) presenta importantes variaciones de espesor (de 20 m. a 270 m.) y de facies. En la región occidental (fig.52) solo aparece la unidad "K21" (Barremiense Aptense), y con un reducido espesor. En la región central aparecen las tres unidades ("K21, Barremiense-Aptense; "K22" Aptense; y "K23" Aptense), y la unidad detrítica intermedia presenta un extraordinario desarrollo (que no se observa en ningún otro punto de la zona estudiada). En la región oriental, la desaparición, por cambio lateral de facies, de la unidad "K22" (Aptense), no permite hacer diferenciaciones dentro de la unidad "K2" (Aptense s.l.).

La unidad "K3" (Albense s.l.), es en general menos potente hacia el W., y presenta mayor número de intercalaciones calcáreas hacia el E. Dentro de ella, es diferenciable la unidad "K31" (Aptense-Albense), y tan solo en el Cerro de la Noria se puede diferenciar la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

Las unidades "C11" (Cenomanense) y "C12" (Cenomanense) presentan en este sector una gran homogeneidad de espesor y

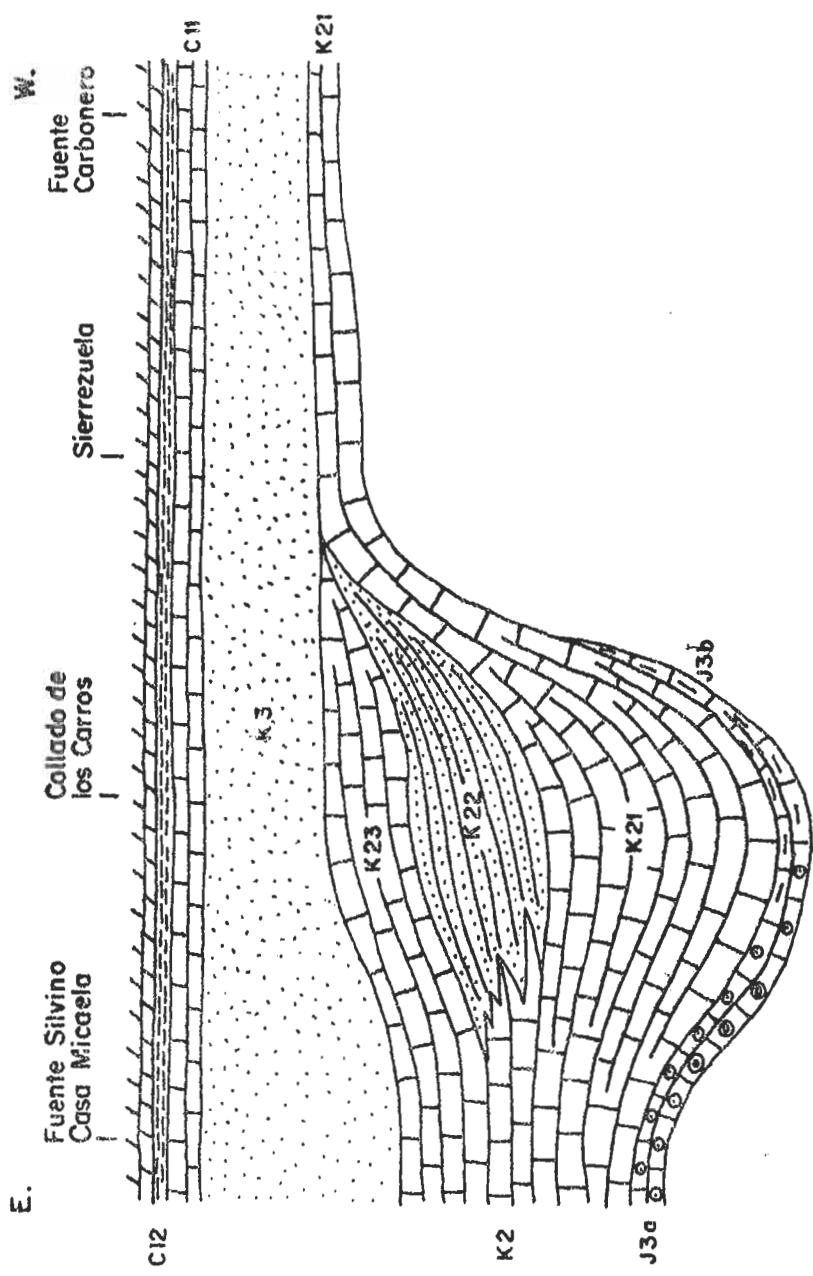


Fig.52.- Corte interpretativo de la distribución de materiales, sector centro-meridional

de facies, aunque en general el primero disminuye hacia el W.

5.2.4. Sector sur

En este sector, debido a la estructura geológica que presenta, son escasos los puntos en que pueden observarse los materiales que se estudian en este trabajo, y raros en los que se observan los términos mas bajos de la columna estratigráfica general.

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) presenta siempre la facies de calizas con oolitos y oncolitos ("J3a"), y solo es observable la base en la Serrezuela de la Pared en -- donde puede verse que está presente la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), que está formada por margas.

La unidad "J4" solo aparece en Fuente Bella, y es fundamentalmente detrítica, con alguna intercalación calcárea. No obstante, que las condiciones de afloramiento no permiten reconocer su espesor real.

Por la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) comienza -- aquí el Cretácico y no presenta variaciones importantes de espesor y de facies.

La unidad "K2" (Aptense s.l.), es en general menos potente hacia el W., y contiene mayor proporción de detríticos terrígenos, en esa misma dirección. Cabe señalar, que la unidad "K22" (Aptense) presenta notables variaciones de facies, pero estas no parecen tener una clara distribución horizontal.

Sin duda el dato mas importantes, es la existencia en Villar de Ves, de una laguna estratigráfica entre la unidad "K22" (Aptense) y su infrayacente (unidad "K21", Barremiense-Aptense).

La unidad "K3" (Albense s.l.) presenta una notable continuidad de espesores, si bien cabe destacar el aumento en la región de Villar de Ves. Respecto a las facies, hacia el W. es fundamentalmente detrítico-terrágena, con alguna intercalación carbonatada; y hacia el E. están ausentes los niveles en facies "tipo Utrillas", y adquieren un notable desarrollo los tramos carbonatados.

Las unidades "C11" (Cenomanense) y "C12" (Cenomanense) presentan una gran continuidad de espesor y facies, si bien

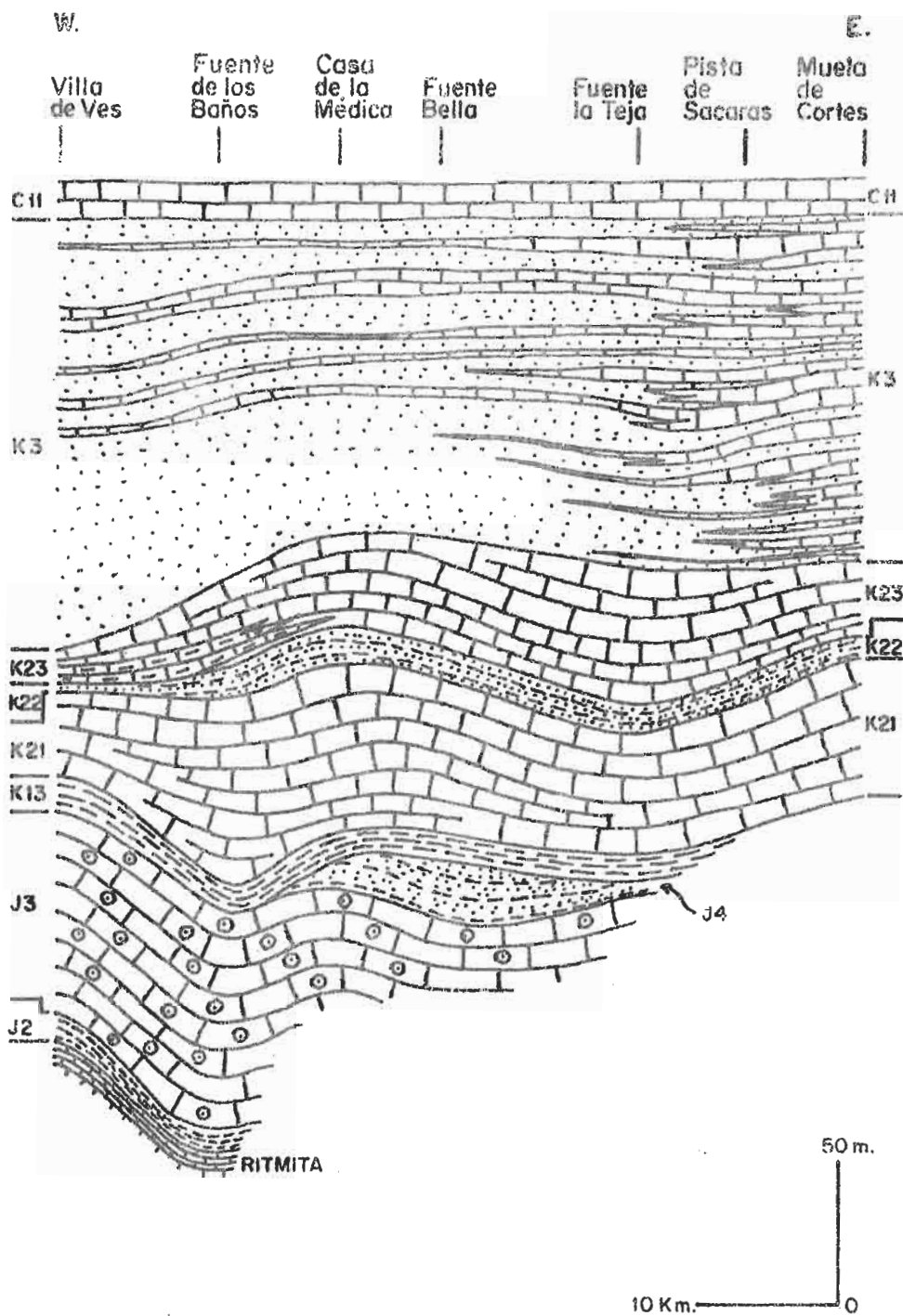


Fig. 53.- Corte interpretativo de la distribución de materiales en el Sector Sur

es de destacar un aumento en el espesor hacia el E. y paralogicamente, un incremento en la presencia de granos de arena.

5.3. CONDICIONES DE SEDIMENTACION

En el presente capítulo, se señalan las condiciones ambientales que existieron en la cuenca, durante la deposición de las distintas unidades, en función de su contenido litológico y paleontológico.

Es indudable que este tema, hoy en día de gran actualidad, constituye por sí solo una línea de investigación, que requiere una metodología algo diferente que la seguida en este trabajo. Por ello, para el presente estudio solo se han realizado las determinaciones necesarias para la consecución de los fines propuestos.

5.3.1. La "ritmita calcárea del Kimmeridgiense"

Aunque esta unidad no ha sido estudiada en el presente trabajo, con la ayuda de datos bibliográficos y de observaciones puntuales, pueden apuntarse unas posibles condiciones de sedimentación, que sirvan de punto de partida para la historia geológica que se estudia en este trabajo.

La ritmita calcárea del Kimmeridgiense, en una somera y sucinta interpretación, representa un medio de sedimentación netamente marino (Pelecípodos, Ammonites, Esponjas), de aguas tranquilas (ausencia de lavado, laminación paralela), con aportes terrígenos finos y relativamente escasos. Para GOMEZ FERNANDEZ et al. (1971), en el sector de Sot de Chera, tiene su origen en la deposición por decantación en un surco de materiales procedentes del lavado de la plataforma, con una batimetría máxima de unos 200 m.

5.3.2. Jurásico terminal

5.3.2.1. Unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio)

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) representa un medio marino, con mayor abundancia de aportes terrígenos, que en ocasiones son mas gruesos (in--

tercalaciones de areniscas con cemento dolomítico). La aparición en estas delgadas intercalaciones de areniscas, de "ripples" y de estratificaciones cruzadas, puede indicar -- que por lo menos en algunos momentos la batimetría asciende a cotas próximas a los 20 m., que puede considerarse como -- el valor medio de la profundidad máxima de acción del oleaje.

5.3.2.2. Unidad "J3" (Kimmeridgiense medio)

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), como -- ya han señalado FOURCADE (1970) y VIALARD (1973), por la -- presencia de oolitos, oncolitos y abundante fauna bentónica nerítica, representa un medio marino abierto, con aguas agi-- tadas y bien oxigenadas, y una batimetría máxima de unos 20 m. En la región aquí estudiada, aparecen intercalaciones de calizas finas, raramente detríticas, que pueden alcanzar un notable desarrollo, y que deben de corresponder a momentos en que la batimetría fué algo mayor, o a zonas protegidas -- por "barras" de oolitos u oncolitos. La paleogeografía de -- detalle es muy compleja, como se deduce de las variaciones que del tipo de calizas, aparecen en las columnas, o de -- unas columnas a otras.

La facies que ha sido denominada con el prefijo "b" en el capítulo de unidades litoestratigráficas (calizas arcil-- llosas), representa indudablemente un medio de sedimenta-- ción de aguas tranquilas, que en una primera interpretación puede ser atribuido a un aumento de la batimetría. Pero esto no parece estar muy acorde con lo que se deduce del mapa de isopacas. Tanto las facies arcilosas que aparecen al Nor-- te de Buñol (fig.46) como las que lo hacen al W. de Sierra Marfés (fig. 52), están situadas en los mínimos del mapa de isopacas. Además, el sector del norte de Buñol se correspon-- de con una zona que posteriormente (y como se verá más ade-- lante en posteriores capítulos) estará emergida durante el Cretácico inferior; y en Sierra Martés, resalta el hecho de que las facies de calizas arcilosas aparezcan paleogeogra-- ficamente colocadas entre las facies de calizas con oncolit-- os y oolitos y un área occidental en el que la unidad "J3"^{II} (Kimmeridgiense medio) está ausente. Es por ello, por lo -- que resulta más lógico pensar, que esta facies de calizas -- arcilosas ("J3b", Kimmeridgiense medio) representan un medio energéticamente (por la presencia de terrígenos finos) y químicamente (por la casi total ausencia de fauna) algo res

tringido, y; probablemente, algo menos profundo que el que -
dió lugar a la formación de las calizas oolíticas y oncolí-
ticas ("J3a", Kimmeridgiense medio).

5.3.2.3. Unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlan- diense)

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Port-
landiense), representa en rasgos generales, un conjunto de
medios sedimentarios, que van desde el marino sublitoral (ca-
lizas arenosas, oolíticas y/o oncolíticas, con fauna bentó-
nico nerítica), a el medio de "lagoon" (Arcillas y margas -
abigarradas). Esta relativamente brusca variación vertical
de medios sedimentarios, a lo largo de una extensa zona, in-
dica la existencia de una amplia cuenca, con pendiente muy
suave, y carente de accidentes "topográficos", en la que el
mar entra y se retira innumerables veces.

5.3.3. Cretácico inferior

5.3.3.1. Unidad "K1" (Barremiense s.l.)

Para el conjunto formado por las unidades "K11"
(Hauteriviense-Barremiense) y "K12" (Hauteriviense-Barremien-
se), desde el punto de vista sedimentológico, ASSENS et al.
(1973) y VIALARD (1973) indican un origen lacustre para es-
tos materiales, en los que paleontológicamente destacan la -
abundancia de Cipridea. La unidad "K11" (Hauteriviense-Ba-
rremiense), parece indicar una etapa fluvial, o al menos, una
gran influencia de tipo fluvial, como indica su facies detrí-
tico-terrágena gruesa, que puede denominarse como "tipo Utrí-
llas". La unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense), con su -
alternancia irregular de calizas y margas, corresponde a un
medio lacustre, en el que la presencia en los tramos carbona-
tados de "algal balls" y estratificaciones cruzadas, indica
un alto nivel de energía, debida sin duda a una escasa bati-
metría, sobre todo teniendo en cuenta, que un lago la rela-
ción batimetría/energía, es más pequeña que un medio marino.

La fauna netamente marina que aparece en la unidad "K12"
(Hauteriviense-Barremiense) en la columna de Cerro Carpinte-
ros, cabe interpretarla como heredada de los materiales jurá-
sicos, como se verá más adelante.

La unidad "K13" (Barremiense-Aptense), desde el punto de vista sedimentológico, representa una miscelánea de medios sedimentarios muy variados. FOURCADE (1970), al referirse a lo que él denomina "las facies no marinas de Charophytas y Ostrácodos", señala la enorme variedad litológica, la existencia de sedimentos de agua dulce hasta de salinidad superior a la del mar, y que en conjunto representan "desembocaduras de ríos, cordones litorales, lagunas, etc. que en algunos momentos pueden quedar en comunicación con el mar, apareciendo entonces las intercalaciones calizas - marinas con Orbitolinas. Este esquema sedimentológico, es en esta región perfectamente válido para la unidad "K13" - (Barremiense-Aptense).

5.3.3.2. Unidad "K2" (Aptense s.l.)

La unidad "K21" (Barremiense-Aptense) representa un medio francamente marino, en el que la abundancia en cantidad y tipos de fauna, permiten reconocer unas condiciones óptimas para su desarrollo. La ausencia de terrígenos (tan solo algún nivel margoso) puede indicar un borde de cuenca lejano. Por otro lado, la relativamente abundante presencia de calcarenitas y de calizas detríticas, indican un medio agitado, como además corrobora el hecho de que en las calizas de Toucasias y/o Rudistas, estos animales aparecen en su mayoría descolocados de su posición de vida. Es fácil por tanto imaginar, una extensa plataforma submarina con una batimetría próxima al valor crítico de los 20 m., en el que se desarrollan "biostromas autóctonos" de Toucasias y Rudistas, flanqueados por calizas mas o menos detríticas, y en ocasiones por margas.

En algunos puntos, como en la columna de la Pista de las Moratillas, se observa una cierta simetría en la repartición de las litologías a lo largo de esta unidad. Así, hacia la base y el techo, son mas abundantes los niveles de calcarenitas y las intercalaciones margosas, mientras que hacia la mitad predominan las calizas en facies "tipo urgoniana". Un hecho parecido se observa en cuanto al reparto de la fauna, pues de un modo general, las Toucasias aparecen hacia la zona media, mientras que hacia los extremos aparecen sucesivamente Rudistas, Braquiópodos, y las calizas con gran abundancia de Orbitolinas. Estos hechos están sin duda en relación con las características - mas someras que presentan la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), y la unidad "K22" (Aptense).

La unidad "K22" (Aptense) representa una etapa en la que hay una pérdida de batimetría, y como consecuencia de ella un notable aumento en la energía del medio, siendo además muy considerable el aumento en proporción y tamaño, de los terrígenos. Cuando estos hechos adquieren su máxima intensidad, esta unidad aparecen formada por una facies "tipo Utrillas".

En la unidad "K23" (Aptense) vuelven a aparecer unas condiciones sedimentológicas muy parecidas a las de la unidad "K21" (Barremiense-Aptense), aunque con algunas diferencias. Por lo general es menos potente, y son más importantes las intercalaciones con terrígenos, que fundamentalmente son de grano fino. Respecto al contenido paleontológico, en algunas columnas aparecen "asociaciones" de Rudistas, Corales coloniales, y Estromatopóridos (en realidad, son Sphaeractinidos), que aunque descolocados de su posición de vida, están muy poco ó nada erosionados, por lo que cabe indicar la presencia de "biohermos incipientes". Una de sus características sedimentológicas más importantes es la existencia de lumaquelas, de Ostreas, discordantes con la estratificación, y que son fácilmente interpretables como canales tidales, marcando probablemente el límite superior de la zona subtidal, muy cerca ya de la intertidal. Al igual que en la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) aparece en algunas columnas de esta unidad una cierta simetría en la distribución vertical de las litologías y del contenido paleontológico. Las calizas en facies "tipo urgoniano" se sitúan hacia la parte media de la unidad, mientras que las margas y las cal carenitas con abundantes Orbitolinas suelen aparecer hacia la base y el techo.

En conjunto, la unidad "K2" (Aptense s.l.) presenta una facies muy parecida a la "facies urgoniana", según la definición dada por RAT (1959) en la región vasco-cantábrica, y por tanto en el presente estudio se la denomina "facies tipo urgoniano".

No obstante, dentro de la unidad "K2" (Aptense s.l.), y en algunas zonas, existen tramos que si se ajustan a la definición de "facies urgoniana" de RAT (1959), esto es: calizas masivas, que a pesar de ser diversas en su aspecto externo y en sus microfacies, tienen en común la ausencia casi total de elementos terrígenos, la importancia del cemento de calcita y de los constituyentes organógenos, una fuerte recristalización, y las biofacies están caracterizadas por los rudistas que oscilan alrededor del género *Toucasia*.

Para este tipo de calizas, RAT (1959) determina un medio de sedimentación caracterizado por: una salinidad normal; una temperatura relativamente elevada; una ausencia de aportes terrígenos; la existencia de aguas poco profundas, muy agitadas, y bien oxigenadas; y una riqueza del medio en carbonato cálcico.

Estas condiciones, parecen solo haberse cumplido para determinados momentos (y tan solo en algunas áreas), de la cuenca de sedimentación de la unidad "K2" (Aptense s.l.). Esta unidad, esta por tanto formada por una alternancia -- grosera de "calizas urgonianas", "calizas para-urgonianas", y "margas y calizas arenosas".

En general se trata de unas condiciones recifales, en las que se forman biostromas autóctonos, y ocasionalmente auténticos arrecifes (Fuente Sierra), que por su posición en la cuenca cabe mas asignarle el papel de una "escollera", que de un auténtico "reef complex".

Es en estas facies "recifales", donde aparecen en mayor cantidad las "asociaciones de rudistas", acompañadas de un conjunto de fauna típica de los arrecifes coralinos -- (DECHASEAUX y SORNAY, 1959). No obstante, estas "asociaciones de rudistas", no parecen responder a una necesidad mecánica de resistencia al oleaje, sino debido a una necesidad orgánica intrínseca (ASTRE, 1968; PHILIP, 1972).

5.3.3.3. Unidad "K3" (Albense s.l.)

Desde el punto de vista sedimentológico, la unidad "K3" (Albense s.l.) representa un conjunto variado de medios sedimentarios, que pueden ir desde el nerítico - al fluvial.

Las calizas y margas con abundancia de fauna, que puede variar desde Ammonites a Foraminíferos, indican un medio marino franco, en el que la composición detrítica de muchas de las calizas, y la presencia en algunos niveles de terrígenos relativamente gruesos, parecen señalar una escasa batimetría, y una relativa proximidad al borde de cuenca.

Las facies con calcarenitas, más o menos arenosas, areniscas calcáreas, y margas generalmente arenosas, deben de representar un medio nerítico-litoral, lógicamente muy rico en fragmentos de fauna. Los bancos de calcarenitas que aparecen en intercalaciones de detrítico-terrígenos gruesos --

(facies "tipo Utrillas"), presentan muchas veces estratificación cruzada, lo que podría indicar que se trata de "barras sublitorales".

Una de las facies mas peculiares que presenta esta unidad, es una alternancia de areniscas con cemento dolomítico, y de margas mas o menos arenosas, teniendo en conjunto un color gris-ocre característico. Contienen fragmentos de ostras y localmente foraminíferos y fragmentos de otro tipo de fauna. Muy posiblemente, representen medios parcialmente restringidos (estuarios y lagoons), con comunicación intermitente y esporádica con el mar abierto.

Las facies "tipo Utrillas" son quizás las mas problemáticas a la hora de apuntar su origen. Pueden representar un medio fluvial, lo más probable condiciones deltaicas, y en ocasiones, niveles de playa.

Respecto al origen de las facies "tipo Utrillas", estudiadas en parte en esta región por LOPEZ AGUAYO et al. (1973), señalan un origen a partir de la destrucción de los lateríticos, poco o nada acorazados, formados durante una etapa bioestásica. La presencia en esta región de facies "tipo Utrillas", en cuatro unidades diferentes ("K11", Hauteriviense-Barremiense; "K13" Barremiense-Aptense; "K22", Aptense; y "K3", Albense s.l.), separadas por niveles carbonatados, permite reafirmar en la idea de VIALARD (1973), de que la tectónica ha jugado un importante papel en la distribución y llega a la cuenca de estos materiales.

Los cambios laterales de facies, que estos materiales presentan, bien calizas marinas o continentales, parecen mas bien indicar, diferentes condiciones de distribución y llegada a la cuenca de los materiales que forman las facies "tipo Utrillas", que de diferentes etapas de formación de estos.

5.3.4. La base del Cretácico superior

La unidad "C11" (Cenomanense) representa un medio netamente marino, en el que la presencia de Rudistas (en ocasiones en "asociaciones"), Toucasias, Exogyras, Orbitolinas, etc. evidencian unas condiciones neríticas. Indudablemente debe de tratarse de unos materiales formados a escasa batimetría, con una alta energía del medio, como parece indicar el caracter detrítico de muchos de sus tramos,

que incluso presentan en algunos puntos estratificación cruzada (Barranco Grande).

Respecto al contenido en detrítico terrígenos, es por lo general algo más abundante hacia los sectores meridionales, y en el sector centro septentrional, destaca el aumento en ellos hacia el E, llegando al máximo en la columna de La Jarra.

5.4. EVOLUCION VERTICAL

En el presente capítulo se estudia la evolución en el tiempo de la región objeto de este trabajo. Es por tanto un análisis de la evolución estratigráfica, pero teniendo en cuenta las variaciones en la horizontal, dado que se considera toda la región como una sola unidad.

5.4.1. Jurásico terminal

La litmita calcárea del Kimmeridgiense, dentro de la región estudiada en el presente trabajo, no presenta notables variaciones laterales de facies, y es fácil suponer para este sector de la cuenca, una relativa homogeneidad de las condiciones de sedimentación.

En la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), aparecen los primeros indicadores de una tendencia regresiva en la vertical, que culmina con la emersión al final de los tiempos jurásicos.

La irregular repartición en la horizontal que presentan estas areniscas, no parece indicar la presencia de un borde de cuenca más o menos próximo (cuyas facies características, han sido identificadas por FOURCADE (1970), para el Kimmeridgiense inferior y medio, en el sector de Chinchilla de Montearagón (provincia de Albacete), si no más bien señalar la existencia de agentes de transporte, que permiten el desparrame hacia zonas internas de la cuenca, de terrígenos relativamente gruesos. Este hecho viene sin duda relacionado con la pérdida de batimetría, que con respecto a la "litmita calcárea", presenta esta unidad. Por lo tanto, cabe identificar una serie de elevaciones del fondo marino, que aunque pueden ser muy laxas, permiten a los agentes de transporte a favor de ellas, desparramar en algunos puntos del

interior de la cuenca, materiales terrígenos relativamente gruesos procedentes de las facies de borde.

El origen de estas irregularidades batimétricas del fondo, que aparecen para la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), no puede ser exactamente determinado. Una posibilidad, es la existencia de movimientos tectónicos, por supuesto muy suaves, que a la par de provocar una pérdida general de batimetría, articulan someramente la cuenca. Otra posibilidad, es que estas ligeras irregularidades del fondo marino, tengan su origen durante la deposición de la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", por diferencias puntuales en la velocidad de la sedimentación, o en el valor de la subsidencia, pero solo son identificables en la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), al descender la batimetría a las inmediaciones del valor crítico de los 20 m.

La ausencia de la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) en el sector centro-meridional del área aquí estudiada, acompañado por la presencia en algunos puntos de este mismo sector de una costra ferruginosa (Columna de Fuente Silvino) ó de una superficie rubefactada (columna del Cerro de la Noria), entre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" y las calizas oolíticas y oncolíticas de la Unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), indica la existencia de al menos un hiato en la sedimentación.

Ante estos hechos, caben tres interpretaciones: a) la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) se deposita en este sector, pero es posteriormente erosionada, con lo que habría una laguna stratigráfica; b) esta unidad falta aquí por no deposición, existiendo un hiato; y c) esta unidad falta aquí, por haber pasado lateralmente de facies a la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense", pero la existencia de las costras y superficies rubefactadas, indica la presencia de un hiato.

Es evidente que con los datos disponibles, no puede resolverse fácilmente este problema. No obstante, cabe hacer la observación que la primera de las tres interpretaciones (de una laguna stratigráfica) implica que necesariamente la existencia de movimientos tectónicos de cierta importancia, mientras que las otras dos interpretaciones (la presencia de un hiato) no requieren esta condición, por lo que parecen ser más probables, dado que en esta parte de la Península Ibérica no se conocen fenómenos de actividad tectónica de esta edad.

Además conviene señalar que la única diferencia entre la segunda y tercera interpretación, es la magnitud temporal del hiato.

El posible origen de este hiato (o laguna), será tratado más adelante, para poder así disponer de los datos de la unidad "J3" (Kimmeridgiense-medio).

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) representa un peldaño más en la tendencia regresiva en la vertical, que manifiesta todo el "Jurásico terminal", y cuyo hecho ya había sido indicado por autores precedentes. Si bien en la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) se admite el hecho de que la batimetría asciende a cotas próximas a los 20 m., para la unidad "J4" (Kimmeridgiense medio), hay que considerar este valor como máximo, de acuerdo con lo indicado por FOURCADE (1970) y VIALARD (1973).

La ausencia de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) en el extremo occidental de Sierra Martés, puede ser tanto debida a una no deposición, como a una erosión pre-cretácica. Una no deposición, implica la existencia de una isla, ante la falta de facies de borde detrítico-terrágenas gruesas, que para esta edad son bien conocidos en otros sectores del dominio Ibérico (FOURCADE, VIALARD). Lo más probable es una sedimentación poco potente en facies de calizas arcillosas, que posteriormente han sido erosionados antes de la deposición de los materiales cretácicos.

Es ahora cuando cabe plantear el problema de la importancia y origen del hiato (o laguna) que en el sector centro-meridional, existe entre la "ritmita calcárea" y la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio). Respecto a su extensión temporal, esta parece muy pequeña. El reducido espesor que en este sector presenta la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), es más lógico atribuirlo en primer lugar a un valor más pequeño de la subsidencia, y en un segundo lugar a la erosión pre-cretácica, pues la presencia en la región de Pardenillas de 2 m. de areniscas atribuibles a la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), sobre unos 14 m. de calizas de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), indica que algunos puntos, esta unidad presenta un escaso desarrollo, sin que aparezca este relacionado con interrupciones en la sedimentación. Por otro lado, la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" tiene aquí una estimable potencia, por lo que en un principio puede decirse que la interrupción en la sedimentación debió comenzar casi al final del Kimmeridgiense inferior.

Por lo tanto, en un cálculo aproximativo, faltan unos 10 m. de materiales, que dado el desarrollo que presenta - el Kimmeridgiense en su conjunto, deben de equivaler a un espacio muy corto de tiempo.

Respecto a su origen, el primer dilema que se plantea, es el de: a) una emersión; o b) un origen subacuático. No parece probable una emersión, pues en las inmediaciones -- del sector donde la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) no existe, debieron encontrarse en esta misma unid-- dad, facies que indicaran un alto nivel de agitación de -- las aguas, como indicaores de borde de esta estructura paleogeográfica. Dentro de un origen subacuático, parece mas lógico pensar en alto fondo, en el que la agitación casi - constante impidió la sedimentación, que en una zona de corrientes, dada la dirección E-W que parece presentar la zo-- na de existencia del hiato, que es casi perpendicular a la estructura de la cuenca.

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) es el último escalón de esta tendencia vertical regresiva del Jurásico. La aparición de materiales pertenecientes a medios de transición es señal inequívoca de una próxima -- emersión, que incluso para la zona aquí estudiada, pudo -- existir en algún punto, mientras que en otros se depositaba esta unidad.

En el sector centro-septentrional, la columna de La - Jarra, presenta una evolución vertical muy interesante. Es el único punto de la región estudiada, en donde la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) y la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), están separados por una laguna estratigráfica visible, y que a la vista de la cara super-- ficie erosionada de la unidad inferior, es facilmente in-- terpretable como originada por una emersión. La sucesión - vertical, de base a techo, de: areniscas con cemento dolomítico y estratificación cruzada (nerítico-costero?); arenas arcólicas con mega-ripples (barra costera?); caliza do-- lomítica-ferruginosa, oolítica y arenosa, con fragmentos - de fauna marina (línea de costa?); y arcillas arenosas abigarradas (lagoon?); permiten identificar netamente una -- emersión al final de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior).

Sobre la misma banda de afloramientos (región de la - Sierra de la Estrella), y hacia el NW., la unidad "J4" -- (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) aumenta en espesor, y proporcionalmente, disminuyen los terrígenos en favor de

las calizas marinas. Esto implica la existencia hacia el Es
te de un área emergida, posiblemente muy próxima.

El Jurásico terminal representa aquí una etapa regresiva, tanto en la vertical como en la horizontal, y como consecuencia de ello, el mar es expulsado hacia el Este. Al final de los tiempos jurásicos, la zona estudiada en este trabajo, pasa a formar parte del dominio continental de la meseta.

En el tiempo, la regresión no se realiza de una forma gradual. A gran escala, el tránsito en la vertical entre las distintas unidades es muy neta, y no parece ser muy heterocrónico. Además, en algunos puntos, la aparición de interrupciones en la sedimentación hacia el principio y el final del Kimmeridgiense medio, hace pensar que en esos momentos, los suaves fenómenos tectónicos que provocaron la regresión, tuvieron una relativamente mayor intensidad.

5.4.2. El paso Jurásico-Cretácico.

En la región aquí estudiada, el tránsito Jurásico-Cretácico, se realiza en el seno de una importante interrupción en la sedimentación, como ya han señalado para esta zona FOURCADE (1970), VIALARD (1973), y otros.

El Cretácico puede apoyarse sobre: la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense"; la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio); ó sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

El Cretácico, puede comenzar por: la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense); la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense); la unidad "K13" (Barremiense-Aptense); la unidad "K2" (Aptense s.l.); la unidad "K33" (Albense-Cenomanense); ó por la unidad "C11" (Cenomanense).

La interrupción en la sedimentación entre el Jurásico y el Cretácico, en la zona objeto del presente estudio, tiene su mínimo valor temporal cuando la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense) descansa sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), y por el contrario, su máximo valor temporal, lo alcanza cuando la unidad "C11" (Albense-Cenomanense) descansa sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Por tanto en esta zona, nunca existen materiales corres

pondientes a un periodo de tiempo, que de un modo aproximado, está comprendido entre el Kimmeridgiense superior ó --Portlandiense, y el Hauteriviense (probablemente superior), por lo que al menos existe un hiato. El hecho de que el --Cretácico descansa sobre materiales jurásicos de distinta : edad, y concordantes entre sí, de los que tan solo de los mas modernos se conocen aquí facies que pudieran indicar - un borde de cuenca, avoca a la existencia en algunos pun--tos de una erosión. Como el Cretácico comienza, en la mayo--ría de los sitios, por facies continentales, es evidente - que dicha erosión es debida a una emersión.

A la vista de todos los datos señalados, es evidente la existencia de una laguna estratigráfica, tomando este - término en su acepción más estricta, esto es, la suma de - un hiato y un vacío erosional.

El dilucidar qué materiales faltan por no deposición, y cuáles faltan por erosión, es un problema prácticamente insoluble. No obstante, a tenor de los datos existentes en este trabajo, y teniendo en cuenta los resultados de los - estudios que en áreas relativamente colindantes han realiza--do otros autores, pueden apuntarse una serie de hechos co--mo mas probables.

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), falta en el --extremo occidental de Sierra Martés, por erosión. Esta ero--sión se produce a favor de dos hechos significativos, la --existencia de facies de calizas arcillosas ("J3b"), que ac--tualmente se observa que son menos resistentes a la erosión que las calizas de oolitos y/o oncolitos, y una mas acusa--da tendencia al levantamiento, que desde el Kimmeridgiense inferior-medio, viene manifestando todo este sector.

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), en la mayor parte de la zona que falta, es por erosión. Las facies continentales que esta unidad presenta en la columna de la Jarra y sobre todo en la de Fuente Bella, indican que esta emersión empieza a afectar a la zona.

Por ello, la falta de materiales desde parte del Kimme--ridgiense a parte del Hauteriviense es entonces mas lógico--atribuirlo a una no deposición, de acuerdo además con lo --que para el amplio contexto del Dominio Ibérico, indican --CANEROT, CHAMPETIER, FOURCADE, GAUTIER, VIALARD y otros. Durante este periodo de tiempo, la zona aquí estudiada se - haya emergida, y sufre los efectos de una erosión, que como ya se ha dicho anteriormente, es la causa de la ausencia de

la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) en la parte occidental de Sierra Martés, y la de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), al menos en una gran parte.

La ausencia en las diversas zonas del área estudiada, de diferentes tramos del Cretácico inferior, se trata en los capítulos posteriores.

Por tanto, aproximadamente desde el Portlandiense hasta parte del Hauteriviense, la región aquí estudiada está emergida, pasando a formar parte del dominio de la "Meseta". Hay por tanto una etapa erosiva, que no es demasiado importante, ni deja un acusado relieve de espesor máximo, de sedimentos jurásicos posiblemente erosionado es de unos doscientos metros, y la paleopendiente máxima reconstruible, es menor de unos 2°).

La ausencia en las diversas zonas del área estudiada, de diferentes tramos del Cretácico inferior, se trata en los capítulos posteriores.

Sobre la posible existencia aquí de movimientos tectónicos posteriores a la deposición de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), y anteriores a la sedimentación del "Cretácico basal", solo puede decirse que de haber existido, estos debieron ser muy suaves y de amplio radio, ya que todos los accidentes tectónicos identificados en la cartografía, afectan por igual al Jurásico y Cretácico. No obstante, conviene señalar aquí que: CHAMPETIER (1972) en el sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante, indica en algunos puntos la presencia de un valanginiense continental sobre un kimmeridgiense, y en algunos lugares la existencia de un "hard-ground" hacia finales del Valanginiense; MOISSENET y GAUTIER (1971) al SE. de Teruel señalan la existencia de una discordancia entre un Valanginiense concordante con el Jurásico, y el Hauteriviense-Barremiense; y BOURULLEC et al. (1970), en el Maestrazgo, indican que un "hard-ground" separa el Valanginiense regresivo, del Hauteriviense marino. Por ello es lógico pensar que la zona aquí estudiada ha podido sufrir suaves deformaciones de origen tectónico entre el "Jurásico terminal" y el "Cretácico basal".

5.4.3. "Cretácico basal"

Bajo esta denominación se agrupan las unidades "K11" (Hauteriviense-Barremiense) y "K12" (Hauteriviense-Barremiense), que forman un conjunto cuya evolución estratigráfica y paleogeográfica, presenta una indudable desconexión con la del Jurásico, y una serie de marcadas diferencias con la del resto del Cretácico inferior.

Estos materiales solo aparecen en los sectores norte y centro-septentrional, de la zona aquí estudiada, y con ellos comienza una nueva etapa de sedimentación, esto es, durante el Hauteriviense, parte de la zona estudiada vuelve a ser incluida en una cuenca de sedimentación, en concreto de características fluvio-lacustres.

Respecto a la distribución de los materiales, es lógica la preponderancia de los sedimentos carbonatados (unidad "K12", Hauteriviense-Barremiense) hacia el centro de la cuenca, y que los terrígenos (unidad "K11", Hauteriviense-Barremiense) sean mas abundantes hacia los bordes. En la evolución de este tipo de medios sedimentarios (como se observa en las cuencas terciarias de la meseta, e incluso en las de esta misma región), las facies terrígenas son abundantes hacia la base, mientras que hacia el techo predominan los materiales carbonatados. Además, estos materiales carbonatados del techo pueden ser extensivos sobre los bordes de la cuenca, como en este caso ocurre entre Siete Aguas y Buñol.

La existencia en la columna de Aguas Blancas de un microconglomerado basal de la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), que descansa por medio de un contacto claramente erosivo sobre las calizas de la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense), señala la existencia de movimientos tectónicos. El hecho de que en el resto de la zona estudiada, el contacto entre ambas unidades sea normal, por lo menos en apariencia, permite suponer que estos movimientos tectónicos fueron de muy pequeña intensidad.

5.4.4. "Cretácico inferior"

Con la sedimentación marina de la unidad "K2" - (Aptense s.l.) comienza un nuevo capítulo de la historia geológica de esta región. El mar invade prácticamente toda la región estudiada, y de una buena parte de ella, ya no se retira hasta el final de los tiempos cretácicos.

La unidad "K13" (Barremiense-Aptense) pasa lateral y verticalmente de facies, a la unidad "K2" (Aptense s.l.)

Por tanto, esta unidad, es simplemente el conjunto de medios sedimentarios de transición (utilizando esta palabra en su mas amplia acepción) que preceden a la transgresión de la unidad "K2" (Aptense s.l.), y que estratigráfica y paleogeográficamente, van a ella ligados.

A la vista de los trabajos de FOURCADE (1970) y VIALARD (1973), queda claro que la base de las calizas francamente marinas del Aptense (equiparable a la base de la unidad "K2" del presente trabajo) es heterocrona. Por tanto la unidad "K13" es también heterocrona, y logicamente sobre un diagrama de isocronas, debe ir pasando (por su techo) lateralmente a la unidad "K2". Esta idea ya la indican CANEROT et al. (1971), para un área algo mas septentrional.

La ausencia de la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) en el sector centro-meridional, y en algunos puntos del sector centro-septentrional, será interpretada en el capítulo 5.5. (Distribución horizontal), como consecuencia de los datos necesarios para dicha interpretación.

La unidad "K2" (Aptense s.l.) representa una etapa transgresiva en la vertical, flanqueada en su base y techo por las series con detrítico-terrágenos de las unidades "K13" (Barremiense-Aptense) y "K3" (Albense).

La presencia en algunos puntos de la intercalación detrítica de la unidad "K22" (Aptense), señala la existencia de una pequeña etapa regresiva, hacia la mitad de la unidad "K2" (Aptense s.l.). Esto no es solo observable en la sucesión de las litologías, sino en la distribución de los grupos de fauna, tal como se ha indicado en el capítulo 5.3.3.2.

Esta etapa regresiva que aparece en el seno de la unidad "K2" (Aptense), cabe interpretarla como una época de inestabilidad en la cuenca, que incluso en algún punto provocó una emersión de la serie carbonatada de la unidad "K21" (Barremiense-Aptense). En tal sentido, es de señalar la existencia en la columna de Villa de Ves, de una laguna estratigráfica entre la unidad "K21" (Barremiense-Aptense) y la unidad "K22" (Aptense). Además, en la región occidental de Sierra Martés, esta interrupción en la sedimentación debe tener su máximo valor temporal, pues sobre la unidad "K21" (Barremiense-Aptense), y por medio de una su-

perficie erosiva, descansa la unidad "K3" (Albense s.l.).

La unidad "K3" (Albense s.l.) es sin duda la que mayores problemas presenta a la hora de reconstruir su historia geológica y su evolución paleogeográfica, sobre todo debido a la acusada variación lateral de facies que presenta, y a la relatividad de sus límites inferior y superior, así como la de las unidades litoestratigráficas, de rango menor, en que se la ha subdividido.

Desde un punto de vista general, la unidad "K3" (Albense s.l.), en la vertical presenta una bipolaridad, pues la unidad "K32" (Albense) presenta caracteres mas proximales y detrítico-terrágenos mas abundantes y gruesos que las unidades "K31" (Aptense-Albense) y "K33" (Albense-Cenomanense). Por tanto, y en la vertical, desde la base a la parte media de la unidad "K3" (Albense), existe una tendencia regresiva, mientras que desde la parte media de dicha unidad, hasta el techo, existe una tendencia transgresiva.

En los sectores sur y centro-meridional, son por lo general dificilmente identificables las unidades "K31" (Aptense-Albense) y "K33" (Albense-Cenomanense). La unidad "K3" (Albense s.l.) en su conjunto, no presenta ninguna polaridad vertical clara y determinada, si no que es mas bien una alternancia irregular, pero en conjunto homogéneo, de facies detrítico-terrágenos (facies "tipo Utrillas"), y de facies carbonatadas marinas.

En los sectores norte y centro-septentrional, son por lo general bien identificables, las unidades "K31" (Aptense-Albense) y "K33" (Albense-Cenomanense). Comparando estas dos unidades, la inferior es siempre bastante menos potente que la superior, y a la vez para cada columna, presenta mucha mayor cantidad de detrítico-terrágenos. Por tanto, si bien existe en estos sectores, una bipolaridad para la unidad "K3" (Albense s.l.), cabe señalar que la tendencia positiva de la parte superior, es mucho mas importante (por desarrollo vertical, y acusada variación de facies) que la tendencia negativa de la parte inferior.

Por lo anteriormente expuesto, y haciendo una notable simplificación, en la parte norte de la región estudiada, la unidad "K3" (Albense s.l.) tiene una tendencia positiva en la vertical. En la parte sur, la misma unidad no presenta ninguna polaridad determinada. Y al sur de la región estudiada (Albacete-Macizo de Caroch), FOURCADE (1970) indica que el Albense presenta en la vertical una polaridad negativa.

El tránsito de la unidad "K2" (Aptense s.l.) a la unidad "K3" (Albense s.l.) es por lo general bastante gradual. Puede así localmente diferenciarse una unidad con características intermedias, que es la unidad "K31" (Aptense-Albense), la aparición de los detrítico-terrágenos gruesos, no se realiza de una forma brusca, si no que pueden empezar a aparecer hacia el final de la unidad "K2" (Aptense s.l.), o hacerlo ya bien avanzada la unidad "K3" (Albense s.l.), concretamente en la unidad "K32" (Albense). En algunos puntos, es neto el paso de la unidad "K2" (Aptense s.l.) a la unidad "K3" (Albense s.l.), pues se pasa de calizas francas, a facies detríticas netas, bien detrítico-terrágenas, o bien detrítico-calcáreas, e incluso pueden llegar a aparecer señales de la existencia de una laguna estratigráfica entre ambas unidades (columna de Casa del Marqués).

Existe también señales de una interrupción en la sedimentación entre la unidad "K31" (Aptense-Albense), y la unidad "K32" (Albense), como en la columna de El Matutano, pero no es claramente visible la existencia de una erosión del techo de la unidad "K31" (Aptense-Albense).

Por lo tanto, cabe señalar la existencia de una etapa de inestabilidad en la cuenca en el tránsito de la unidad "K2" (Aptense s.l.) a la unidad "K3" (Albense s.l.), y otra, posiblemente de menor intensidad, en el tránsito de la unidad "K31" (Aptense-Albense) a la unidad "K32" (Albense s.l.) que provocaron interrupciones en la sedimentación de cierta importancia.

Estas interrupciones en la sedimentación, no están presentes o no son visibles, en toda la zona estudiada. Dada la relativamente poca importancia que parecen tener, es más lógico suponer que solo han tenido lugar en una parte de ella, que desde luego debe ser una zona más amplia que en la que se observan.

En el tránsito de la unidad "K3" (Albense s.l.) a la unidad "C11" (Cenomanense), se observan interrupciones en la sedimentación, de cierta importancia, en algunos puntos, como en las columnas de La Jarra y Pista de Sacaras. Se observa en ambos casos, un par de costras ferruginosas, muy poco espaciadas en la vertical, por lo que puede darse al fenómeno una explicación conjunta y única para ambos niveles ferruginosos. El hecho de que estas costras aparezcan entre materiales francamente marinos, y que no aparezca por debajo de ellos ninguna señal evidente de una erosión de

cierta importancia, induce a pensar que se trata de un hiato en la sedimentación, que por supuesto no implica ni una emergencia, ni un gran desarrollo en el tiempo. Pero sí pueden indicar una etapa de inestabilidad en la cuenca, dado que estas costras separan en dos partes a los materiales cretácicos; la parte infrayacente puede caracterizarse por la heterogeneidad litológica y de facies; y la parte suprayacente, que por el contrario puede caracterizarse por la monotonía de litologías y facies.

Por tanto, y como resumen de lo antes expuesto, se puede señalar que tras una etapa de inestabilidad en la cuenca, se desarrolla una importante transgresión en el Barremiense sup.- Aptense inf., por la que el mar invade prácticamente toda la zona estudiada. Hacia la mitad del Aptense, una posible etapa de inestabilidad, hace que aparezcan en zonas muy centrales de la cuenca, materiales detrítico-terrágenos gruesos, y posiblemente continentales. En las inmediaciones del paso Aptense-Albense, un par de etapas de inestabilidad en la cuenca, preceden a una "regresión" en la vertical. Algo ha debido de pasar en las áreas continentales. Es posible también en la cuenca pues el equilibrio aportes/subsidencia, queda roto en favor de los primeros. Además, la zona estudiada queda dividida en su mitad por dos, en las que la evolución durante el Albense, es algo diferente. Hacia finales del Albense, comienza en la región norte una pausada "transgresión", que tras una etapa de inestabilidad en los finales de esta edad, se hace rápidamente extensiva sobre toda la región aquí estudiada.

5.4.5. "Ciclos" en la evolución vertical

A la vista de la evolución vertical, que para esta región presenta el Jurásico terminal y el Cretácico inferior, pueden distinguirse cuatro incompletos "ciclos" (fig.):

I) El formado por el Jurásico superior (VIALLARD, 1973), del que el Jurásico terminal es la parte negativa superior.

II) El "ciclo basal", formado por las unidades "K11" - (Hauteriviense-Barremiense). Este ciclo presenta la particularidad, de presentar en la vertical siempre una tendencia positiva, hecho que es lógico en una cuenca lacustre, pues el fin de la sedimentación es por colmatación.

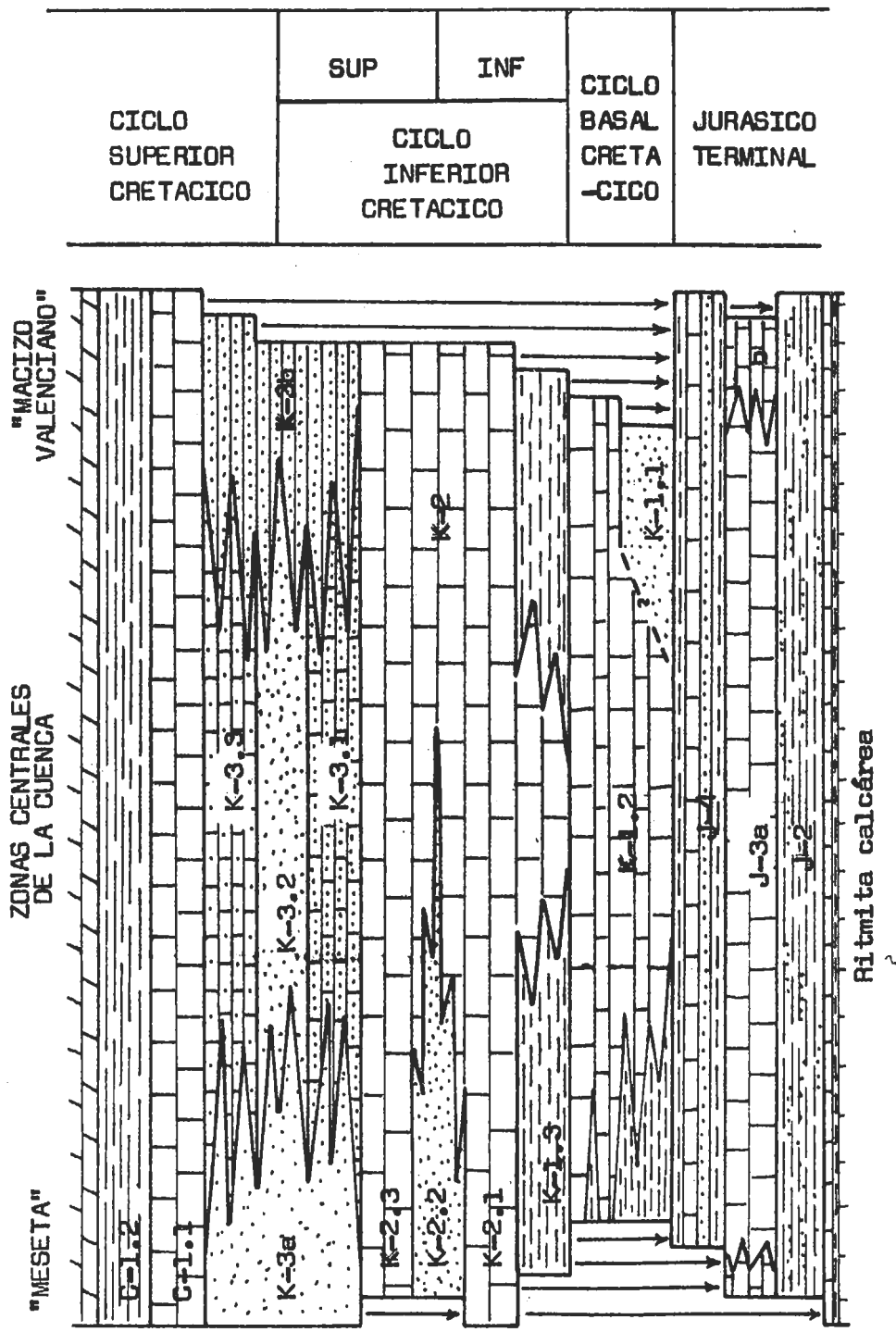


Fig. 54.- "Ciclos" en la evolución vertical

III) El "ciclo inferior", formado por las unidades -- "K13" (Barremiense-Aptense), "K2" (Aptense s.l.) y aproximadamente la mitad inferior de la unidad "K3" (Albense s.l.). Este ciclo presenta dos particularidades: en algunas zonas, la presencia de la unidad "K22" (Aptense), y la evolución vertical de los grupos de fauna que aparecen en los materiales, permiten identificar dentro de este ciclo, otros -- dos de "menor rango"; y que el límite con el ciclo siguiente no es neto, sino que existe la unidad "K3" (Albense s.l.), como puente entre los dos, o comun a ambos.

IV) El "ciclo superior", del que la unidad "K3" (Albense s.l.), ó quizás mejor, la parte superior de esa unidad, constituye su base. Este ciclo es correlacionable con el -- "ciclo superior cretácico", que el Grupo Español de Mesozoico, aprobó en el Symposium sobre el Cretácico de la Cordillera Ibérica, celebrado en Cuenca (septiembre, 1974).

5.5. DISTRIBUCION HORIZONTAL

El presente capítulo es en parte equivalente a un estudio paleogeográfico. Dado que se han separado en capítulo los independientes, las "condiciones de sedimentación" y -- los "elementos paleogeográficos", ha parecido mas oportuno hablar de "distribución horizontal" que de "evolución paleogeográfica".

5.5.1. "Jurásico terminal"

Como ya se ha indicado anteriormente, la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" está presente en toda la zona estudiada.

La unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), presenta un espesor bastante constante, y tan solo está ausente en el sector centro-meridional (fig.55, nº3). Respecto a sus facies, lo más destacable es la presencia de intercalaciones de areniscas con cemento carbonatado. Respecto -- al área de aporte de estas areniscas, lo mas lógico es considerarla situadas hacia la meseta, entre otras cosas a la vista de lo que FOURCADE (1970) indica, para el Kimmeridgiense inferior y medio al SE. de Albacete. El descubrimiento -- por este mismo autor al SW. de Alcira, de facies de borde de cuenca, con terrígenos para una parte del Kimmeridgiense

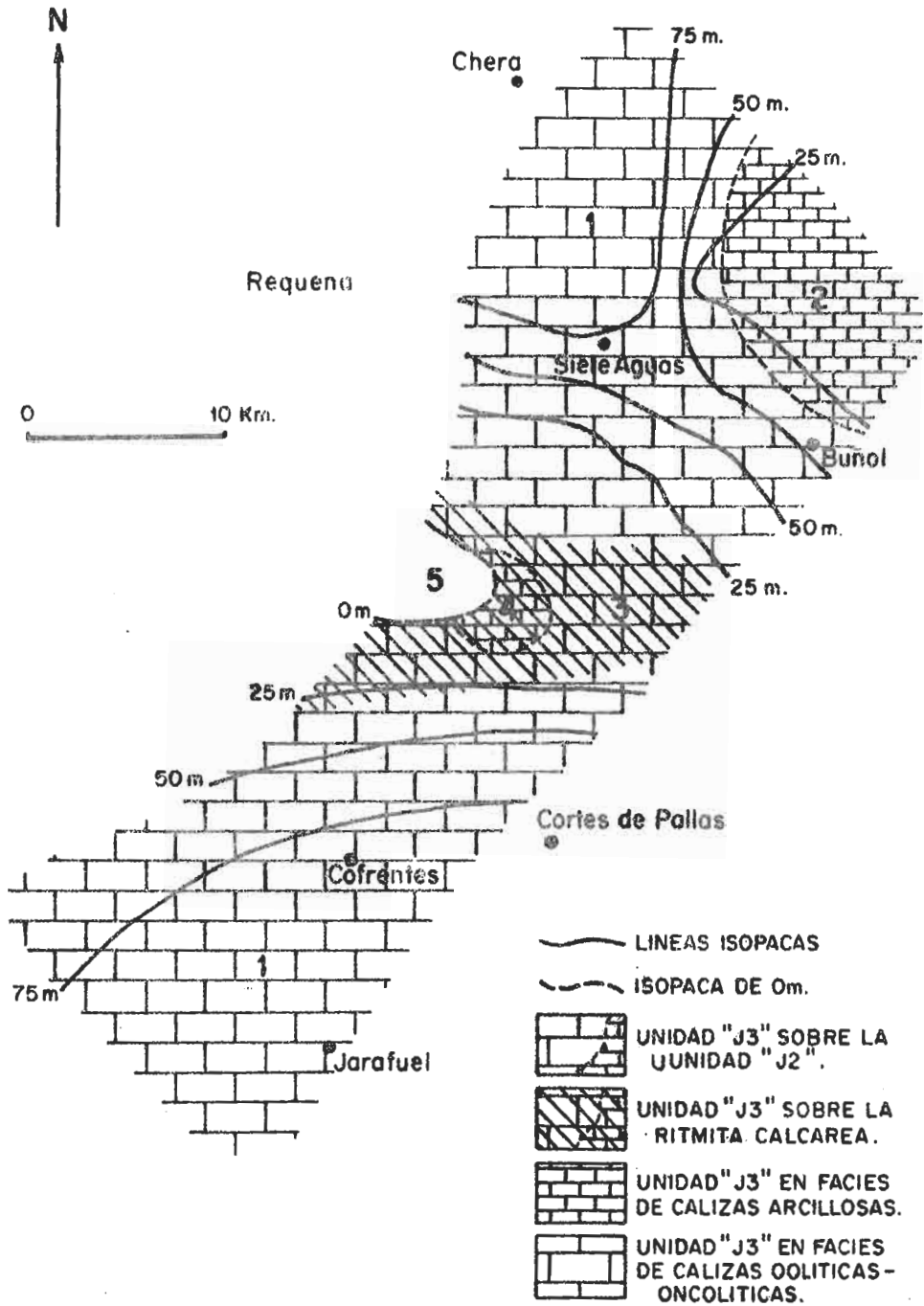


Fig. 55.- Mapa de espesores, facies y yacente de la Unidad "J3" (Kimmeridgiense "medio")

inferior, permite, como el mismo dice, "imaginer la présence d'une terre émergée orientale un peu au Sud-Est de Valence", y que también al menos en parte puede haber sido área de aporte para estas intercalaciones de areniscas de la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio).

La unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), solo falta en el extremo occidental de Sierra Martés (fig.55, nº5). En la parte central de dicha sierra (fig.55, nº4), y al norte de Buñol (fig.55, nº2) se presenta bajo la facies de calizas arcillosas ("J3b"), mientras que en el resto de la zona (fig. 55, nº1) está formada por calizas con niveles oolíticos y oncolíticos ("J3a").

A la vista de todos los datos descritos en anteriores capítulos, y de las conclusiones obtenidas hasta el momento, pueden identificarse en la región aquí estudiada, los siguientes elementos paleogeográficos, de sur a norte (fig.55):

A) En el sector sur, un desarrollo normal de las unidades "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) y "J3" (Kimmeridgiense medio), en el que el trazado de las líneas isopacas de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y la disminución de potencia hacia el norte de esta misma unidad, parece indicar la existencia hacia el sur de una amplia cuenca de sedimentación, que puede corresponder con lo que CHAMPETIER (1972) denomina "brazo de mar del Júcar" (Fig.55, nº1).

B) En el sector centro-meridional, la ausencia de la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) por la presencia de un hiato, el escaso desarrollo de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y la existencia de las facies "b" (calizas arcillosas), llevan en conjunto a la identificación de un área con una más acusada tendencia a la emersión que el resto de la zona estudiada, y que en algunos momentos actúa como alto fondo.

C) Al sur de la línea Siete Aguas-Buñol, vuelven las unidades "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio) y "J3" (Kimmeridgiense medio) a presentar un desarrollo normal, en el que lo más destacable la regularidad en el aumento de potencias de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y la estrecha franja de máximas potencias, que con dirección NW-SE., aparece al sur de Buñol.

D) Al norte de la línea Siete Aguas-Buñol, aparecen dos elementos paleogeográficos bien distintos. Al norte de Siete Aguas, se perfila perfectamente una zona con gran sub

sidencia, en donde aparecen las potencias máximas de ambas unidades, de toda la región estudiada.

E) Al norte de Buñol, aparece un área con un mínimo en la potencia de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y en donde esta unidad, está representada por la facies de calizas arcillosas ("J3b"), (fig.55, nº2).

Es de hacer notar aquí, que estas interpretaciones e identificaciones de los elementos paleogeográficos, se han realizado sobre la base de que los límites inferior y superior de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) eran ambos a lo largo de esta zona prácticamente isocronos, y de que los espesores de esta unidad eran función en cada punto del valor de la subsidencia, y no venían afectados por las discontinuidades en la sedimentación en algunos puntos aparecen en su base y/o techo.

Respecto al límite inferior de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), ya se ha indicado anteriormente en este mismo capítulo, que es muy improbable que el hiato, que en el sector centro-meridional limita por su base a esta unidad, haya retrasado en esta zona el comienzo de su deposición. También, el hecho de que desde la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" a las calizas de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), haya una pérdida gradual de batimetría, mientras que los aportes terrígenos tienen un máximo en proporción y tamaño en la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), apunta hacia la idea de una relativa isocronidad de la base de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio).

Por otro lado, las variaciones litológicas dentro de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), a excepción de las facies de calizas arcillosas ("J3b"), son bien poco significativos en cuanto al valor de la batimetría, y no resulta por tanto muy erróneo el identificar la potencia de esta unidad en cada columna, con el valor de la subsidencia en dicho punto.

Respecto al límite superior, son varios los puntos y zonas donde el Cretácico descansa directamente sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), y por tanto, es posible una reducción de potencia de esta unidad en dichos puntos, por erosión pre-cretácica. En el sector norte, este hecho tan solo puede ocurrir en la columna de El Matutano, pues en las demás zonas, el cretácico descansa sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). En el sector

centro-meridional, sólo puede suceder en la Sierra de Malacara y en la región de Pardenillas, pues en las demás zonas existe la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), y la gradual disminución de potencias, unido a la aparición en algunos puntos de unos pocos metros de lo que debe ser la base de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), descartan una posible erosión pre-cretácica de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), o por lo menos, hace pensar en una importancia mínima de esta erosión. En el sector centro-meridional, si que es muy posible una reducción de potencias de la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) por erosión pre-cretácica, y es casi mas probable en la parte occidental de Sierra Martes (como ya se ha indicado anteriormente en este mismo capítulo). De todas formas, la presencia en este sector del hiato entre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" y la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), la aparición de las facies de calizas arcillosas ("J3b), hace pensar la reducción de potencia de esta unidad en este sector, no es debida nada más que a la erosión precretácica. En el sector sur, la poca extensión de los afloramientos hace disminuir el número de las observaciones y con ello dificultar las interpretaciones, no obstante, hacia su parte meridional ya aparece la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), y en la parte septentrional, una erosión precretácica, no haría sino variar la distancia y situación de las líneas isopacas.

Un problema importante es la heterocronidad o isocronidad del límite entre las unidades "J3" (Kimmeridgiense medio) y "J4" (Kimmeridgiense superior). A la vista de los trabajos de FOURCADE (1970), CHAMPETIER (1972), y VIALARD (1973), y correlacionando la nomenclatura litoestratigráfica del presente estudio, con las facies que estos autores describen, puede decirse que la unidad "J4", en unos 100 - Km., puede variar desde un Portlandiense alto, a un Kimmeridgiense inferior. Dadas las proporciones de la región estudiada en el presente trabajo, y que esta variación de edad no parece realizarse en progresión constante, sino que se realiza en su mayor parte en zonas paleogeográficamente muy significativas, es muy probable que en la región aquí estudiada, la heterocronidad del contacto entre las unidades "J3" (Kimmeridgiense medio) y "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), no sea lo suficientemente acusada, para como distorsionar tanto los mapas paleogeográficos (que una reconstrucción ortodoxa ha de realizarse con "tajadas" de la misma edad de las columnas estratigráficas)

que hagan erróneos las interpretaciones, e impidan el reconocimiento de los elementos paleogeográficos.

La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), es el tramo jurásico que menor extensividad presenta. Tan solo en el Sector Norte, aparece con un cierto desarrollo, y continuidad de afloramiento. En el resto de la región estudiada, exceptuando la Sierra de la Estrella y Serretella, aparece esporádicamente, y con un escaso desarrollo, que en algunos puntos es tan exiguo, que resulta difícil asegurar su existencia.

Como se ha indicado en el capítulo 5.3.2.3., el estudio de las condiciones de sedimentación de esta unidad, indica la existencia de una amplia cuenca, con pendiente muy suave, y carente de accidentes "topográficos", en la que el mar entra y se retira innumerables veces. Esto contrasta con las reducidas áreas, que en la región aquí estudiada, aparece la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior), por lo que la ausencia de esta unidad en resto de la región, debe ser al menos en parte, debida a la erosión pre-cretácica.

En el Sector Sur, resulta interesante la comparación de las columnas de Villar de Ves, Fuente Bella, y Caroch -- (FOURCADE, 1968). La unidad "J4" (Kimmeridgiense superior), de no existir en la primera de las columnas, pasa a tener unos 20 m. y estar constituida casi en su totalidad por arcillas abigarradas en la segunda de las columnas, y en Caroch, su equivalente en edad, es francamente calcáreo y marino. Salvo que la erosión pre-cretácica haya actuado aquí con oportuna medida, parece evidente una rápida retirada del mar en este sector, naturalmente hacia el Este.

Como ha sido indicado en páginas anteriores, en este mismo sector, en la columna de Pardenillas sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), aparecen 2 m. de areniscas calcáreas ocres, que pueden identificarse como la base de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), cuya reducida potencia en este punto se interpreta como debida a la erosión pre-cretácica, que erosionó aquí casi la totalidad de esta unidad.

En el Sector Norte, y para esta unidad pueden distinguirse los siguientes elementos paleogeográficos.

Al norte de Siete Aguas, se observa un máximo en el mapa de isopacas (fig.56, nº1). Si bien esto puede ser interpretado como que la erosión precretácica actuó allí mas debilmente (con mucha probabilidad, por tener ese área duran-

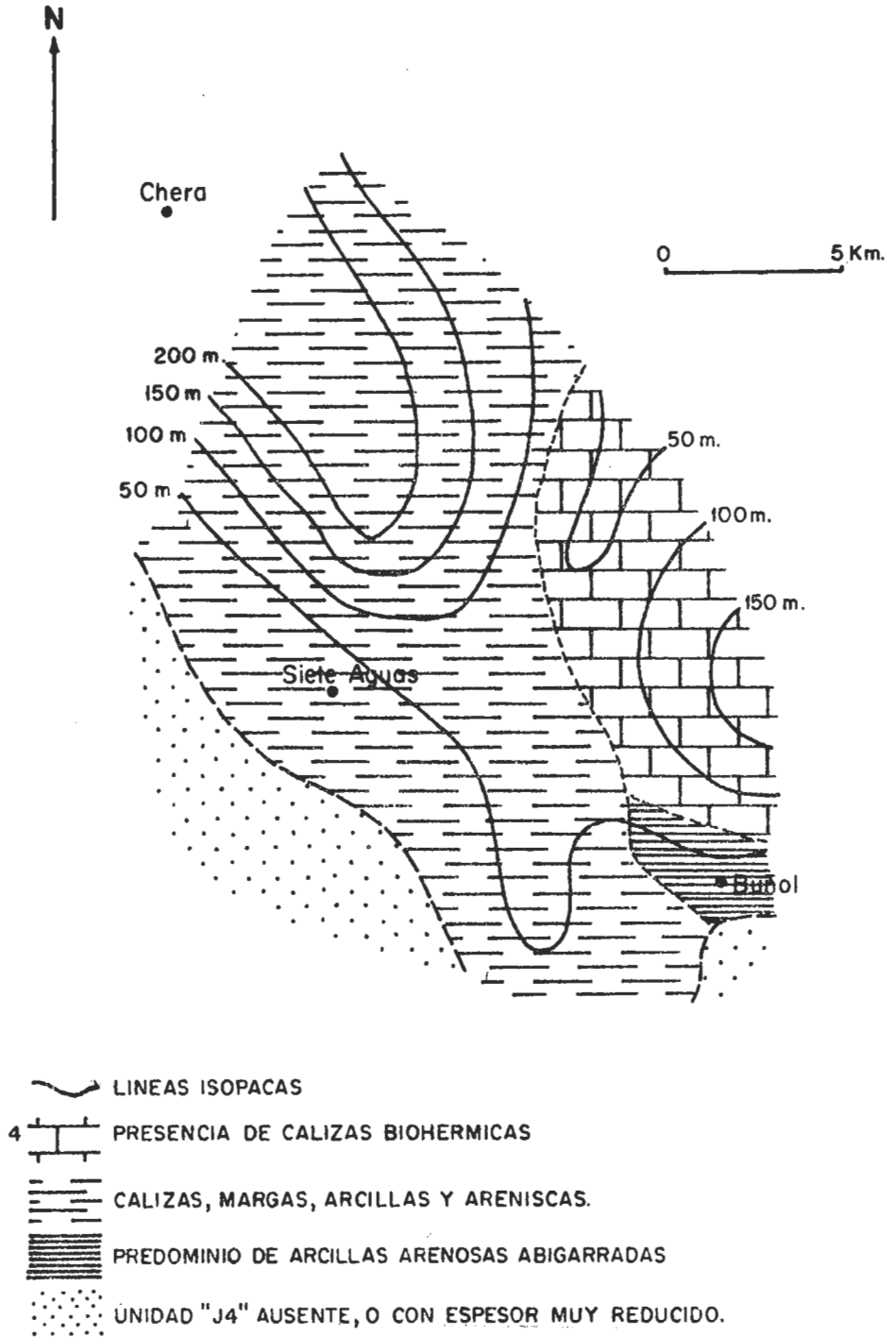


Fig. 56.- Mapa de espesores y facies de la Unidad "J4"
 Kimmeridgiense superior - Portlandiense

te el tránsito Jurásico-Cretácico, una tendencia topográfica negativa), no deja de ser casualidad, que este mismo hecho de una zona de máxima potencia se de para la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) y para la unidad "K2" (Aptense s.l.), como se verá más adelante.

Al norte de Buñol, (fig.56, n°2) se observa otra área con incremento de potencias, pero la escasez de datos, impiden una interpretación del hecho con un mínimo de garantías para ser cierta.

Separando estas dos zonas de máxima potencia, aparece en el extremo SW. de la hoja de Liria del M.T.N., un sector en el que coinciden la ausencia de terrígenos de grano medio-grueso (areniscas s.l.) con un mínimo en el mapa de isopacas (fig.56 n°3).

Estas dos últimas zonas, aparecen unidas por la presencia en ambas, en la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), de gruesos bancos biohéricos de corales coloniales (fig.56, n°4). Es evidente que con estos datos no puede interpretarse correctamente estos hechos, pero a modo de hipótesis, puede darse la idea de que las facies arcillosas corresponden con una zona de sombra, dentro de un área de desarrollo de arrecifes cuya relación con los otros elementos paleogeográficos identificados, no es por ahora posible de determinar.

En las proximidades del pueblo de Buñol (fig.56, n°5), la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), presenta casi una ausencia total de tramos carbonatados, en favor de arcillas abigarradas arenosas, acompañado con una reducción de espesor del tramo. Todo ello parece indicar, que hacia el SE. de dicho pueblo, ha debido de existir un área emergida durante la deposición de esta unidad.

5.5.2. "Ciclo basal" Cretácico.

Excepto en las columnas de Pista de Las Moratillas y El Matutano, este Cretácico "basal" descansa sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense). A su vez, siempre es sobremontado por la unidad "K13" (Barremiense-Aptense), que normalmente es mas extensiva que él, por lo que sus límites de afloramiento, por debajo de ella, pueden considerarse como límites de deposición, admitiendo la posibilidad de algún ligero retoque, por los leves movimientos tectónicos señalados entre la unidad "K12" (Haute-

riviense-Barremiense), y la unidad "K13" (Barremiense-Aptense).

Por todo ello cabe indicar, que en el mapa de facies de la fig.57 los límites de existencia de este "Cretácico basal", corresponden aproximadamente con los límites de deposición, y que la distinta potencia que en los diversos puntos presenta, y que viene expresado en líneas isopacas, se debe a diferencias en el valor de subsidencia, mas el posible relieve, que con un origen tectónico o/y erosivo, se ha producido durante la laguna stratigráfica que separa aquí el Jurásico del Cretácico.

La existencia de una erosión anterior a la deposición de los primeros materiales cretácicos, ya ha sido indicada en capítulos anteriores.

La existencia de una subsidencia diferencial, para algunas partes de la zona estudiada, durante la deposición -- del "Cretácico basal" parece evidente. El límite superior -- de estos materiales, como ya se verá más adelante, es aproximadamente una paleo-superficie plana horizontal. De no -- existir una subsidencia diferencial, el mapa de isopacas es un calco del paleorelieve que rellena por deposición el -- "Cretácico basal". Al hacer la comparación de este supuesto paleorelieve, que hasta cierto punto es fuerte, con la distribución de sedimentos, llama la atención el hecho de estar ausentes en las zonas precisamente mas deprimidas. Las facies detrítico-terrágenas, por lo que normalmente comienza la sedimentación en áreas de acusado relieve.

Por ello, parece mas logico pensar en la existencia de un paleorelieve erosivo, de detalle y poco acusado; unas amplias deformaciones tectónicas que configuran la cuenca; y una subsidencia diferencial que es la causante principal de las irregularidades del mapa de isopacas.

Todo el conjunto de datos y conclusiones hasta ahora -- obtenidos, permiten reconstruir la paleogeografía del "Cretácico basal" en esta zona (fig.57).

Al Este de una línea recta que aproximadamente pasa -- por Buñol y Chera, se individualiza una zona de no deposición, como indica el aumento de terrígenos, que desde zonas mas centrales en la cuenca se realiza hacia ella. Al sur de Siete Aguas, se identifica también otra área emergida, por la misma razón. Al NW. de Siete Aguas, el máximo de poten--

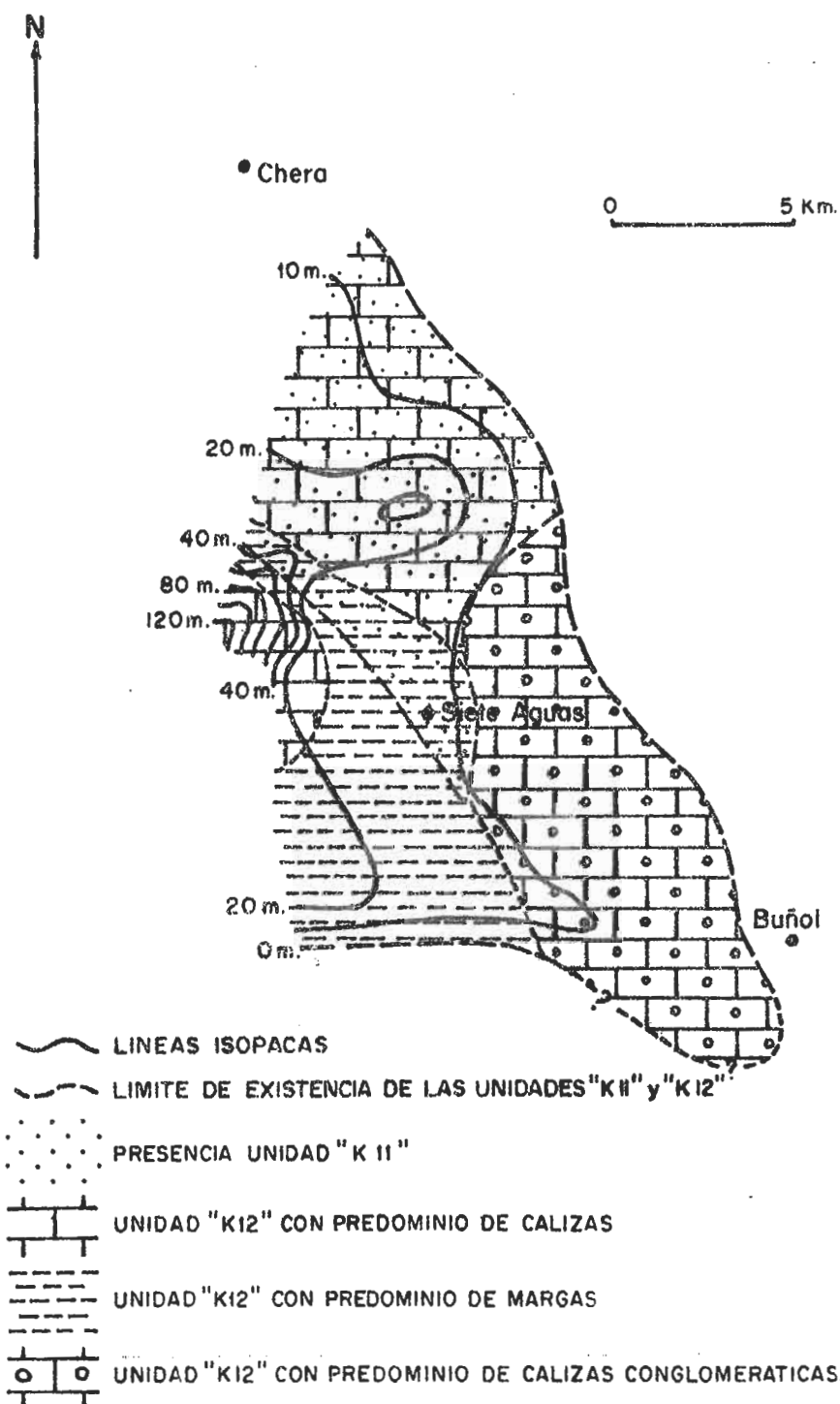


Fig. 57.- Mapa de espesores y facies de las Unidades "K11" y "K12" (Hauteriviense - Barremiense). Modificado de A. Garcia Q. 1974-75.

cias, y el mínimo en el contenido de terrígenos, señalan una zona mas central en la cuenca.

La zona de no deposición del NE. de la línea Chera-Buñol, mantendrá esta característica hasta aproximadamente el Cretácico superior, y corresponde con el elemento paleogeográfico de gran amplitud, que en otras áreas han identificado CANEROT et al. (1971) y CHAMPETIER (1972) y que respectivamente denominan "Umbral ibérico sud-oriental", y "Macizo valenciano". Respecto a su origen, para los primeros se debe a los movimientos Neociméricos, que sitúan entre el Valanginiense y el Hauteriviense, mientras que para CHAMPETIER (1972) aparece durante el transcurso del Kimmeridgiense. En la región aquí estudiada, y como ya se ha señalado en capítulos anteriores, el Jurásico terminal, presenta en esta zona, variaciones de potencia y de facies, que permiten indicar que el "Macizo valenciano" en esta región, si bien no es netamente identificable hasta el Cretácico inferior, en el Jurásico terminal ya existía una compleja estructura paleogeográfica a modo de antecedente.

La región de no deposición del sur de Siete Aguas, coincide con un área cuya mayor tendencia a la emersión ya ha sido observada durante el Jurásico terminal.

Por tanto, el "Cretácico basal" representa aquí una parte de una cuenca limica. No es una casualidad el hecho de que estos materiales descansen casi siempre sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense), si no con secuencia de que se trata de una zona deprimida, en donde ha quedado esta unidad preservada de la erosión precretácica. Si esto es admitible a grandes rasgos, hay variaciones de detalle, como es la paradoja de que en el punto que el "Cretácico basal" alcanza su máximo desarrollo (columna de El Matutano), descansa sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio). También de un modo general, se observa que la zona de máxima potencia del "Cretácico basal", corresponde con la zona de iguales características para la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), cuyo mapa de isopacas puede considerarse como indicador directo de la subsidencia, al estar en esta zona ausentes en su base y techo señales de interrupción en la sedimentación.

De los dos bordes de cuenca determinados, el del Sur, aporta escasos terrígenos, con predominio de los de grano fino, mientras que el del NE. realiza mayor cantidad de apor

tas, y estos son mucho mas gruesos. Este hecho queda claramente reflejado en el mapa de facies de la fig.57. Entre Chera y Siete Aguas, existe una zona, en la que la unidad "K11" Hauteriviense-Barremiense presenta abundantes detrítico-terriígenos (fig.57, n°1). Al sur de Siete Aguas (fig. 57, n°3), solo es diferenciable la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense), y presenta un predominio de arcillas y margas. Hacia el W. de dicho pueblo (fig.57, n°2) cabe situar la zona mas central de la cuenca, por la potencia de sedimentos, y la naturaleza carbonatada de los mismos.

Entre Siete Aguas y Buñol (fig.57, n°4) se identifica un área con una reducida potencia de sedimentos, y estos son calizas con "algal balls", con un marcada caracter con glomerático. Esta zona, es interpretada como algo mas elevada que el resto de la cuenca, y en la que la deposición comenzó mas tarde, cuando por la evolución del medio lacustre, las calizas de hacen extensivas sobre el resto de los materiales infrayacentes.

En todo este conjunto de interpretaciones, que conducen a la construcción de un esquema paleogeográfico, y que en conjunto presentan una coherencia, no quedan bien explicados dos hechos observados en la vertiente meridional de la Sierra de Santa María.

El primero de ellos es la presencia, en la columna de Cerro Carpinteros, dentro de la unidad "K12" (Hauteriviense-Barremiense), en los tramos núms. 118 y 119, de una lu maquela de Pelecípodos, fragmentos de Pelecípodos y de Gastéropodos del tipo Natica, y Miliólidos. A primera vista puede interpretarse como un tramo con influencia marina, pero a la distancia, en que para esta edad, aparecen en el dominio ibérico facies marinas, hacen muy problemática esta interpretación. Por ello, parece mas lógico pensar en que están heredados del Jurásico terminal, y en concreto de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandense), y por tanto, en un análisis sedimentológico hay que considerarlos como cantos.

El segundo de ellos es la presencia de las facies detrítico-terriígenas gruesas de la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense), que incluso llegan a contener cantos de cuarzo de hasta 12 cm. de tamaño. Este no es un problema nuevo en el dominio ibérico, y ya VIALARD (1973) se lo plantea para el "Wealdense" del borde Javalambre-Rebalsadores. Este problema no puede ser resuelto por ahora, pero pueden apuntarse varias posibles soluciones: que el área madre

de estos materiales sea la Meseta, pero la paleogeografía y distribución de sedimentos que indica VIALLARD (1973), hace que esto sea muy improbable; que estos materiales provengan de un Permo-Trias que aflore para estos tiempos en zonas --centrales del "Umbral ibérico sud-oriental" ó "Macizo valenciano", pero como indica el mismo VIALLARD, la paleogeografía del Jurásico no parece poder admitir esta posibilidad; y que estos materiales provengan de la destrucción de términos muy altos del Jurásico terminal, que la erosión precretácica ha destruido totalmente, pero es extraño que en ningún punto se conserve algunos metros de esta supuesta unidad final del Jurásico terminal.

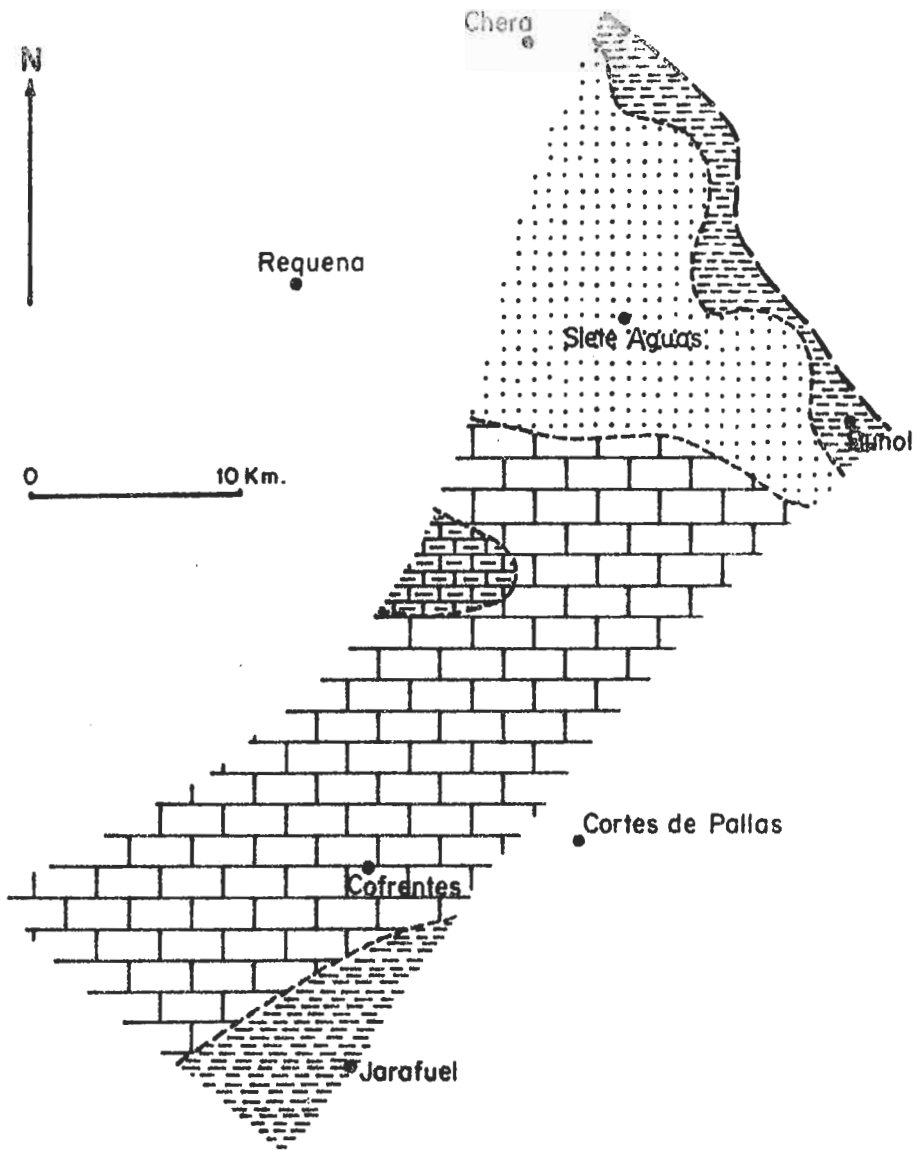
Por último, la ausencia de las unidades "K11" (Hauteriviense-Barremiense) y "K12" (Hauteriviense-Barremiense) en los sectores centro-meridional y sur, parece evidente que se debe a una no deposición, por lo que el "Cretácico basal" solo se ha sedimentado en la parte norte de la región aquí estudiada.

5.5.3. "Cretácico inferior"

Como ya se ha indicado anteriormente, con la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) comienza una nueva etapa de sedimentación, que una de sus características más importantes, es que el mar llega de nuevo a puntos que había --abandonado aproximadamente en el Kimmeridgiense, y de muchos de ellos, ya no se retira hasta los finales del Mesozoico.

Como consecuencia de la historia geológica, que hasta este momento ha registrado la zona, estos materiales pueden descansar sobre distintas unidades más antiguas (fig.58). - Así en el extremo occidental de Sierra Martés, lo hacen sobre la "ritmita calcárea del Kimmeridgiense" (fig.58, n°1); en la mayor parte del sector centro-meridional, parte W.del sector sur, y zona sur del sector centro-septentrional descansan sobre la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio), (fig.58, n°2); en la región de Siete Aguas, sobremontan a los materiales del "ciclo basal" (fig.58, n°4); y al sur y NE. de la región estudiada, descansan sobre la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

La unidad "K13" (Barremiense-Aptense), está presente - entre Chera, Requena y Buñol (fig.59A, n°1), y en la región meridional del área estudiada (fig.59, n°2). Por el contra-








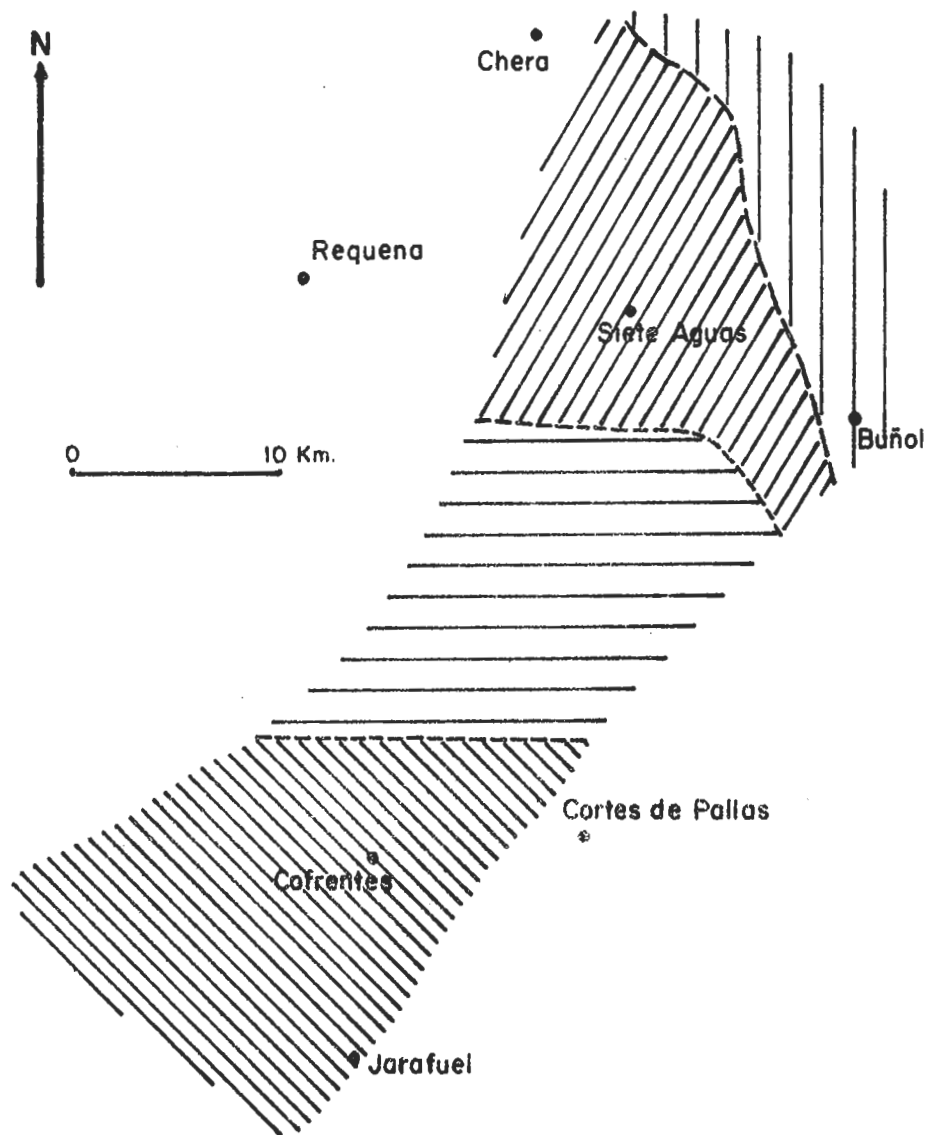
- 5  LIMITE DE DEPOSICION DE LOS MATERIALES DEL CICLO INFERIOR
- 4  UNIDAD "K12" (Hauteriviense-Barremiense)
- 3  UNIDAD "J4" (Kimmeridgiense sup. - Portlandiense)
- 2  UNIDAD "J3" (Kimmeridgiense medio)
- 1  RITMITA CALCAREA (Kimmeridgiense inferior)

Fig. 58.- Mapa paleogeológico pre-ciclo inferior (Barre.- Aptense)







- 
 3.- AUSENCIA DE LA UNIDAD "K13" POR LA EXISTENCIA DE UNA LAGUNA ESTRATIGRAFICA
- 
 1.- PRESENCIA DE LA UNIDAD "K13" (SECTORES NORTE Y CENTROSEPTENTRIONAL)
- 
 4.- AUSENCIA DE LA UNIDAD "K13"
- 
 2.- PRESENCIA DE LA UNIDAD "K13" (SECTOR SUR)

Fig. 59A.- Distribución Unidad "K13" (Barremiense-Aptense)

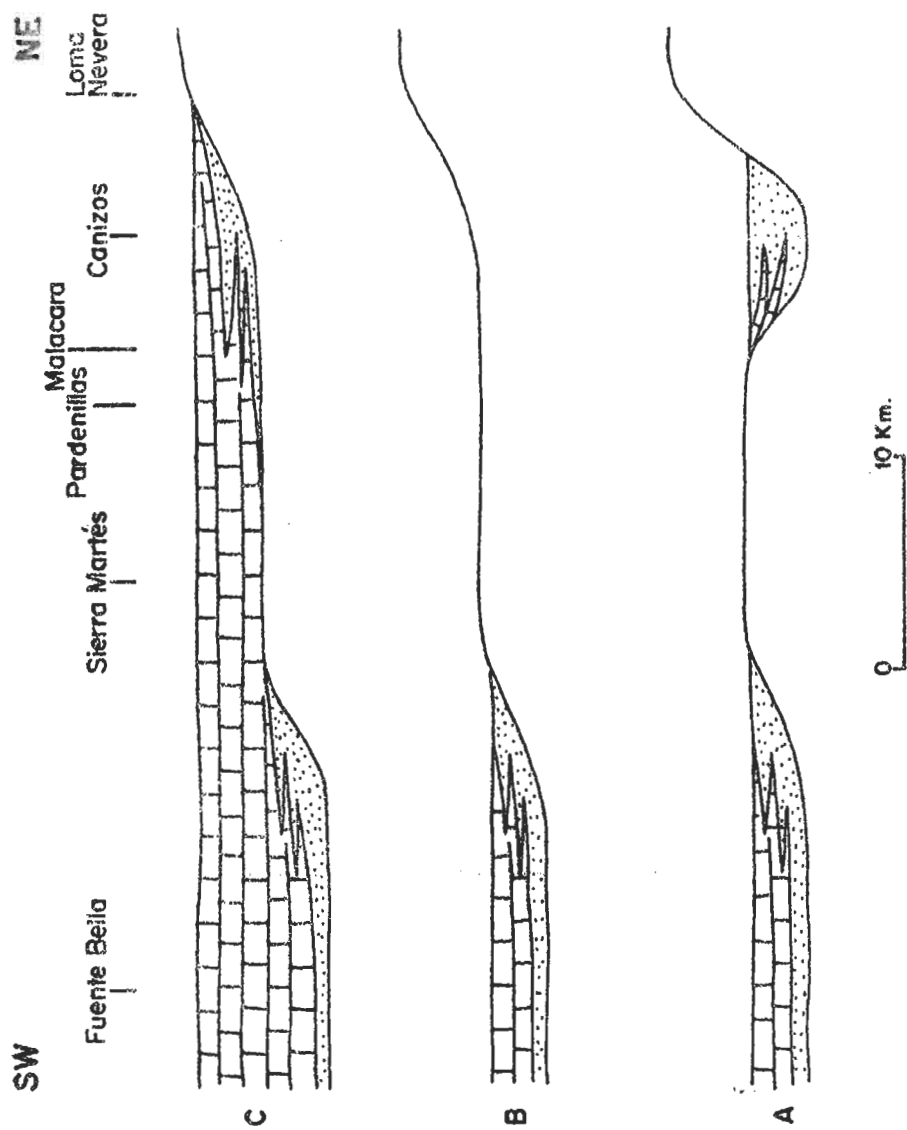


Fig. 59 B - Cortes interpretativos de la distribución de materiales Unidades "K13" y "K2"

rio, esta ausente en el extremo NE. del área estudiada (fig. 59, n°3), y en la región central (fig.59, n°4).

La ausencia de esta unidad al N. de Buñol (fig.59A, n°3) es interpretada como debido a una no deposición, pues esa zona corresponde a un área emergida durante el Cretácico inferior, como se verá más adelante.

La ausencia de la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) en la región central (fig.59A, n°4) puede interpretarse de dos formas: como una zona topográficamente algo más elevada que sus inmediaciones, en la que solo existe sedimentación cuando queda incluida en el dominio francamente marino (fig.59B, A); o como un pequeño escalón en la cuenca, que hace que en un principio no haya sedimentación en la parte elevada (fig. 59B, b), pero posteriormente al ir subiendo el nivel del mar es rebasado por éste, y el mar avanza sobre él muy rápidamente (fig.59B, C).

En la zona de Siete Aguas (fig.59A, n°1) pueden observarse las siguientes variaciones de facies en la unidad "K13" (Barremiense-Aptense): una zona con predominio de materiales carbonatados (fig.60, n°3); un área de predominio de materiales detrítico-terrágenos, pero con intercalaciones carbonatadas con fauna marina (fig.60, n°2); una zona con materiales detrítico terrígenos (fig.60, n°1); y al sur, un área en que esta unidad está ausente (fig.60, n°4), al igual que sucede al NE. de la línea Chera-Buñol.

Esta variación lateral de facies, indica que la ausencia de esta unidad, al sur de Siete Aguas (fig.60, n°4; fig. 59, n°4), es debido a que pasa lateralmente de facies a la unidad "K2" (Aptense s.l.).

Por tanto, de las dos soluciones indicadas en párrafos anteriores, para explicar la ausencia de la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) en la región central (fig. 59, n°4), parece más probable la segunda. Conviene apuntar aquí, que en la primera solución la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) de la Sierra de Malacara y su equivalente de zonas más centrales de cuenca (Caroch) son de la misma edad, mientras que en la segunda solución implica que la unidad "K13" (Barremiense-Aptense) sea en Malacara algo más moderna que hacia zonas más centrales de la cuenca (Caroch).

Para el conjunto de la unidad "K2" (Aptense s.l.) puede dividirse la zona estudiada en tres partes, de acuerdo a las siguientes características: el extremo NE. en el cual esta unidad está ausente; una parte oriental, en la que esta

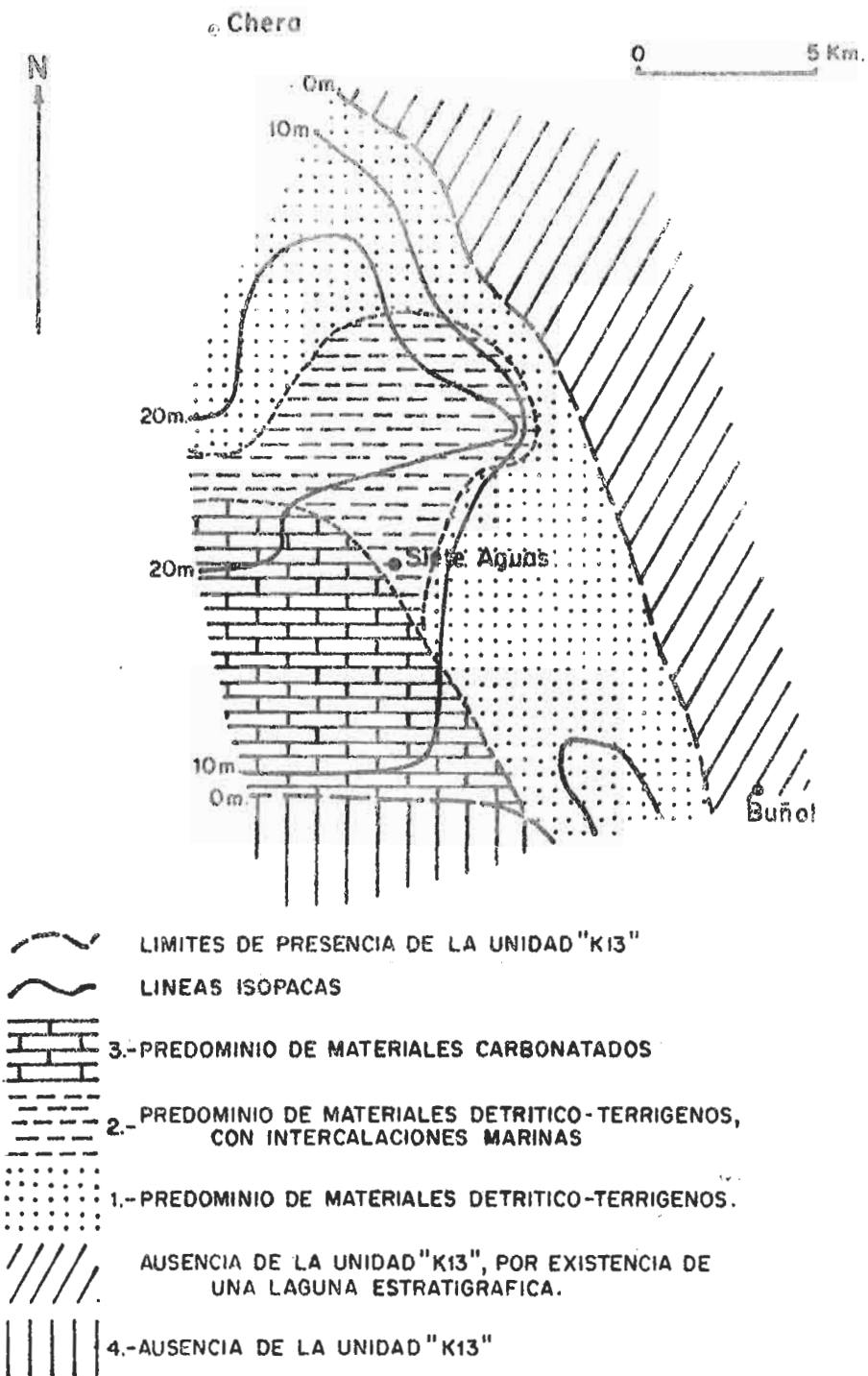


Fig. 60.- Espesores y facies de la Unidad "K13" (Barremiense - Aptense). Modificado de A. García Quintana 1974-75

unidad aparece como una "barra calcárea" en facies "tipo urgoniana", litoestratigráficamente indivisa; y una parte occidental, en la que la presencia de la unidad "K22" (Aptense) permite diferenciar dos "barras calcáreas".

La ausencia de la unidad "K2" (Aptense s.l.) en el extremo NE. de la región estudiada se interpreta como debido a una no deposición. Aunque esta interpretación no es ortodógamente demostrable, existen ciertos hechos que indican que sea lo mas probable, frente a una ausencia por erosión, previa a la unidad "C11" (Cenomanense).

Así, en los sectores centro-septentrional y norte, es evidente una reducción de espesor de la unidad "K2" hacia el Este. Este hecho aparece igualmente para la unidad "K3" (Albense s.l.), con lo que parece mas lógico pensar en una reducción de espesor de origen, que como debido a una erosión.

En la región de Sierra de la Estrella, de W. a E., además de una notable reducción de espesor, existe un cambio lateral de facies que hace pasar a la unidad "K2" (Aptense s.l.) de calizas más o menos detríticas, con Toucasias y Orbitolinas, a dolomias con fantasmas de oolitos.

En la vertiente meridional de la Sierra de Santa María, de W. a E., existe también una sensible reducción del espesor de la unidad "K2" (Aptense s.l.). En la columna de Barranco de Ballesteros existe un "arrecife" en esta unidad, que dada las características de biostromos autóctonos que aparecen a ambos lados de él, cabe interpretarlo más como una escollera que como un auténtico "Reff Complex". Hacia el E. de este arrecife, aparecen en el seno de la unidad "K2" (Aptense s.l.) varios niveles ferruginosos, que evidencian la presencia de interrupciones en la sedimentación, de cierta importancia.

Todo este conjunto de datos, permite identificar hacia el E., una región con menor velocidad de sedimentación o/y subsidencia (variación de espesores), en la que existen -- unas interrupciones en la sedimentación que hacia el W. (costas ferruginosas y superficies rubefactadas), y en la que las calizas con Toucasias y Orbitolinas pasan a facies mas proximales o/y someras (dolomias con oolitos y el "arrecife") Por tanto, parece mas lógico pensar en una zona de no deposición, en lugar de una zona en que los sedimentos de la -- unidad "K2" (Aptense s.l.) falten por erosión previa a la -

unidad "C11" (Cenomanense). No obstante, los datos mas claros, sobre la existencia de un área emergida, aparecen en la unidad "K3" (Albense s.l.).

Para el conjunto de la unidad "K2" (Aptense s.l.), en el mapa de isopacas (fig.61) se reconocen tres zonas de máximo espesor de materiales. Entre Chera y Siete Aguas, al sur de este último pueblo, y al norte de Cortes de Pallas. Por el contrario, aparecen tres zonas con mínima potencia de materiales, o al menos una tendencia a ello. Al NE. de Chera-Buñol, entre Siete Aguas y Requena, y entre Requena y Cortes de Pallas.

Dada la presencia de importantes interrupciones en la sedimentación (Sierra Martés), y la existencia de la unidad detrítica intermedia ("K22", Aptense), la interpretación de estos hechos debe hacerse a la vista de los cuatro mapas, esto es, de los mapas de isopacas de: la unidad "K2" (Aptense s.l.), fig.61; la unidad "K21" (Barremiense-Aptense), fig. 62; la unidad "K22" (Aptense), fig.63; y de la unidad "K23" (Aptense), fig.64.

Conviene indicar, que en los mapas de isopacas de las fig. 61 a 64, la línea "1" corresponde al límite SW. del área de no deposición, denominada "Macizo valenciano", y que la línea "2", representa la extensión máxima hacia el E. de la unidad "K22" (Aptense), por lo que la unidad "K2" (Aptense s.l.) es diferenciable en tres unidades al W. de esa línea, mientras que hacia el E. de ella, permanece indivisa.

La zona de máximo espesor de materiales, situada entre Requena y Chera, aparece en todos los mapas, así como en el de unidades mas antiguas. Es por tanto netamente identificable como una zona de gran velocidad de sedimentación, es una especie de "pequeño surco" dentro de la cuenca.

La región de SW. de Siete Aguas (Sierra de Malacara), presenta parecidas características, aunque el espesor de materiales es aquí menor.

El área de menor potencia de materiales, que aparece entre Requena y Siete Aguas, esta presenta en todos los mapas. Además, coincide con una zona en la que no llegan los aportes detrítico-terrágenos de la Meseta. (Unidad "K22, Aptense). Por tanto, además de existir aquí una zona con menor velocidad de sedimentación, en el fondo de la cuenca ha

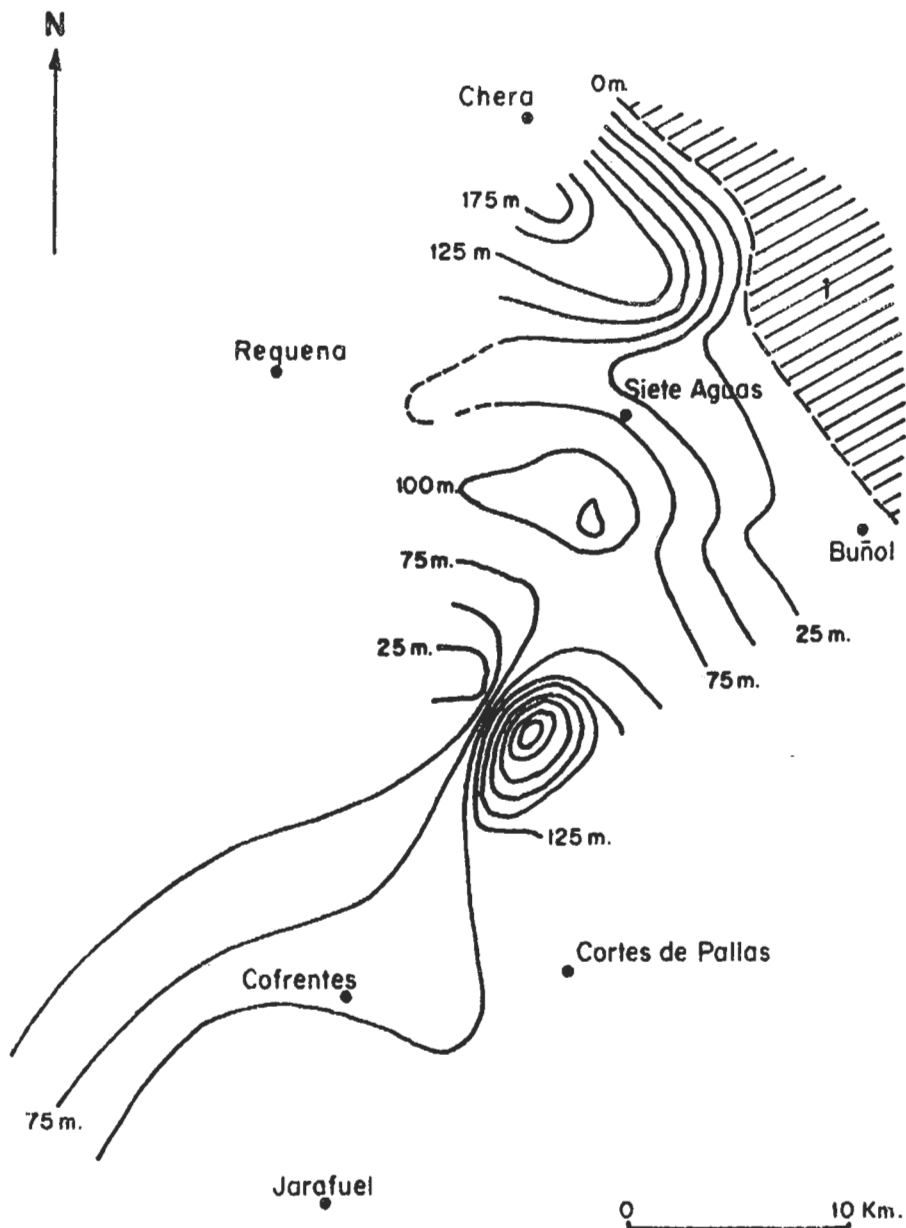


Fig. 61.- Mapa de isopacas de la Unidad "K2" (Aptense s.l.)

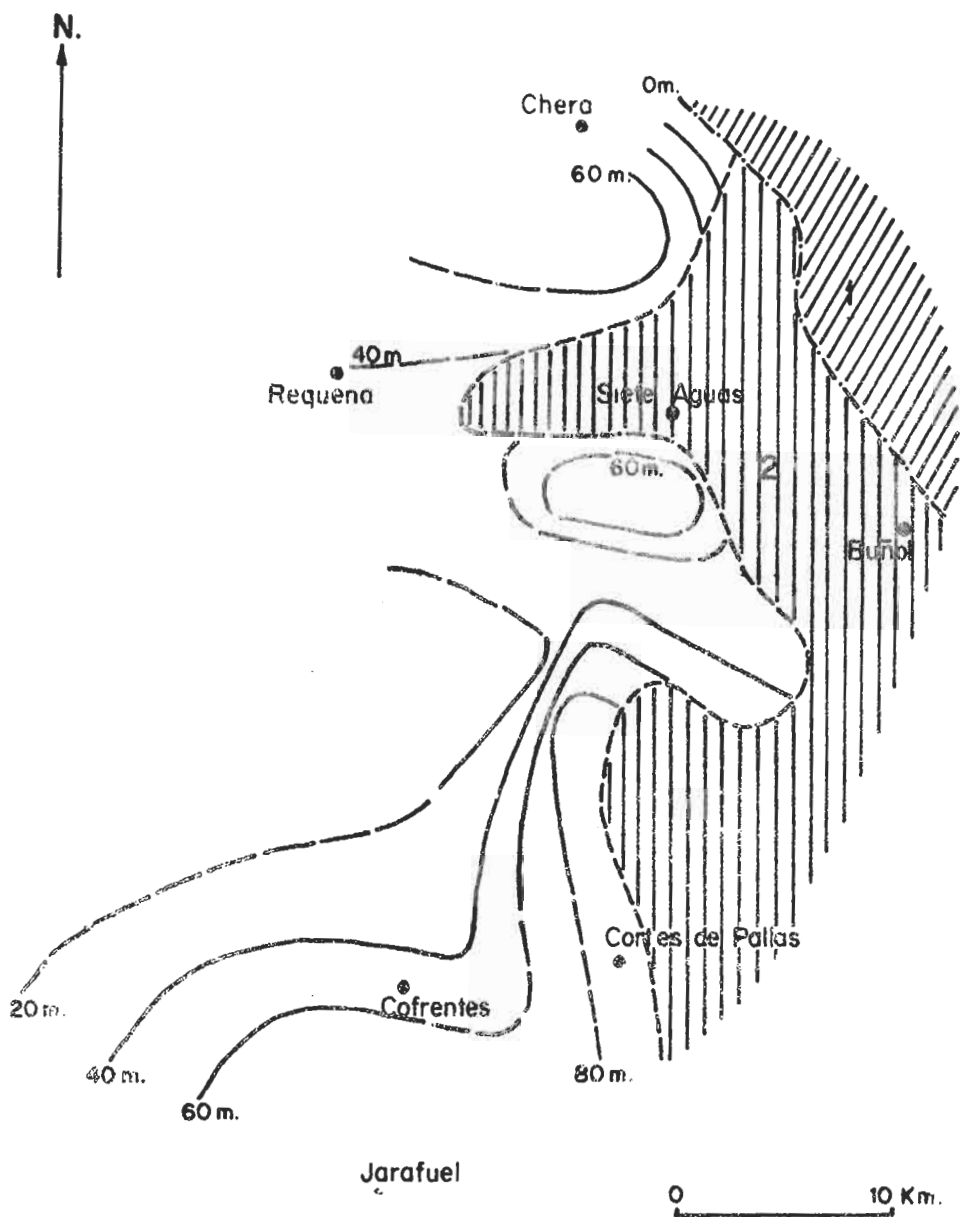


Fig. 62.-Mapa de isopacos de la Unidad "21" (Barremiense-Aptense)

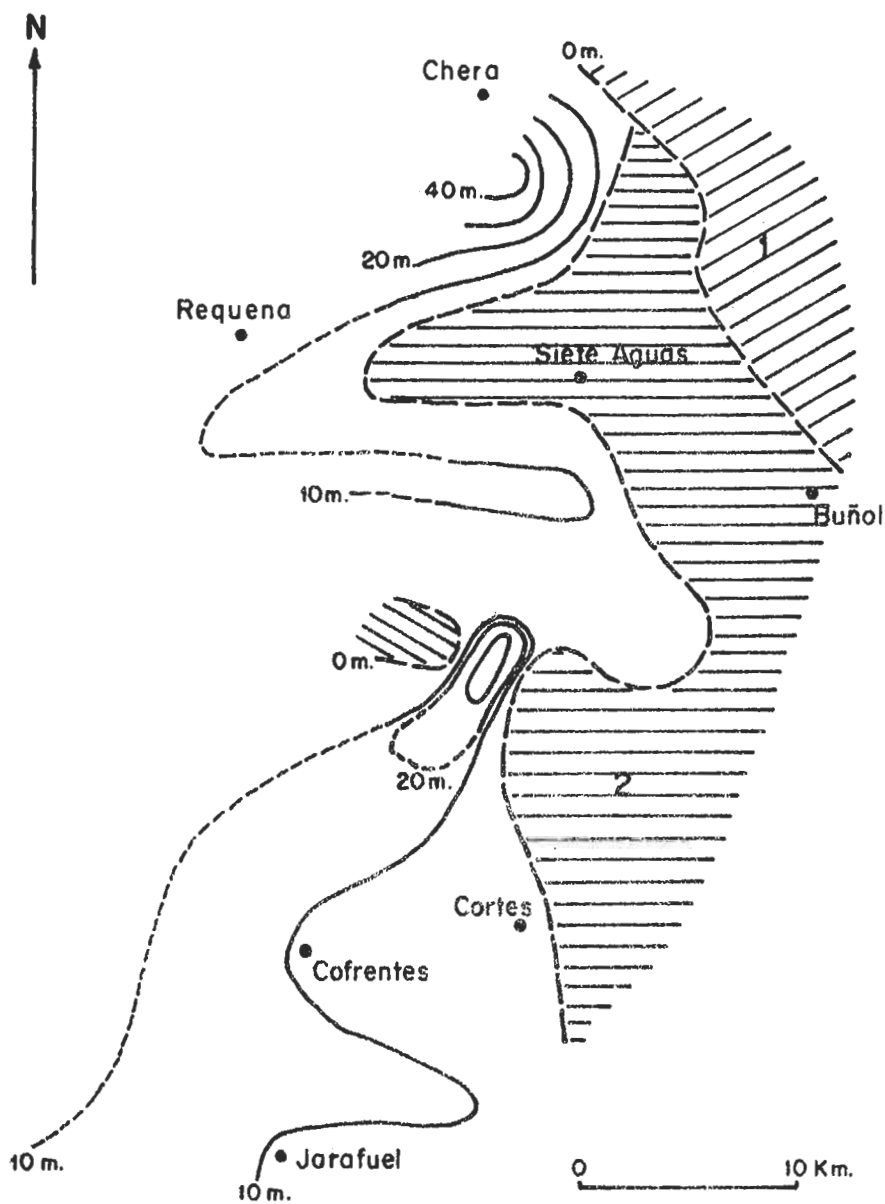


Fig. 63. Mapa de isopacas de la Unidad "K22" (Aptense).

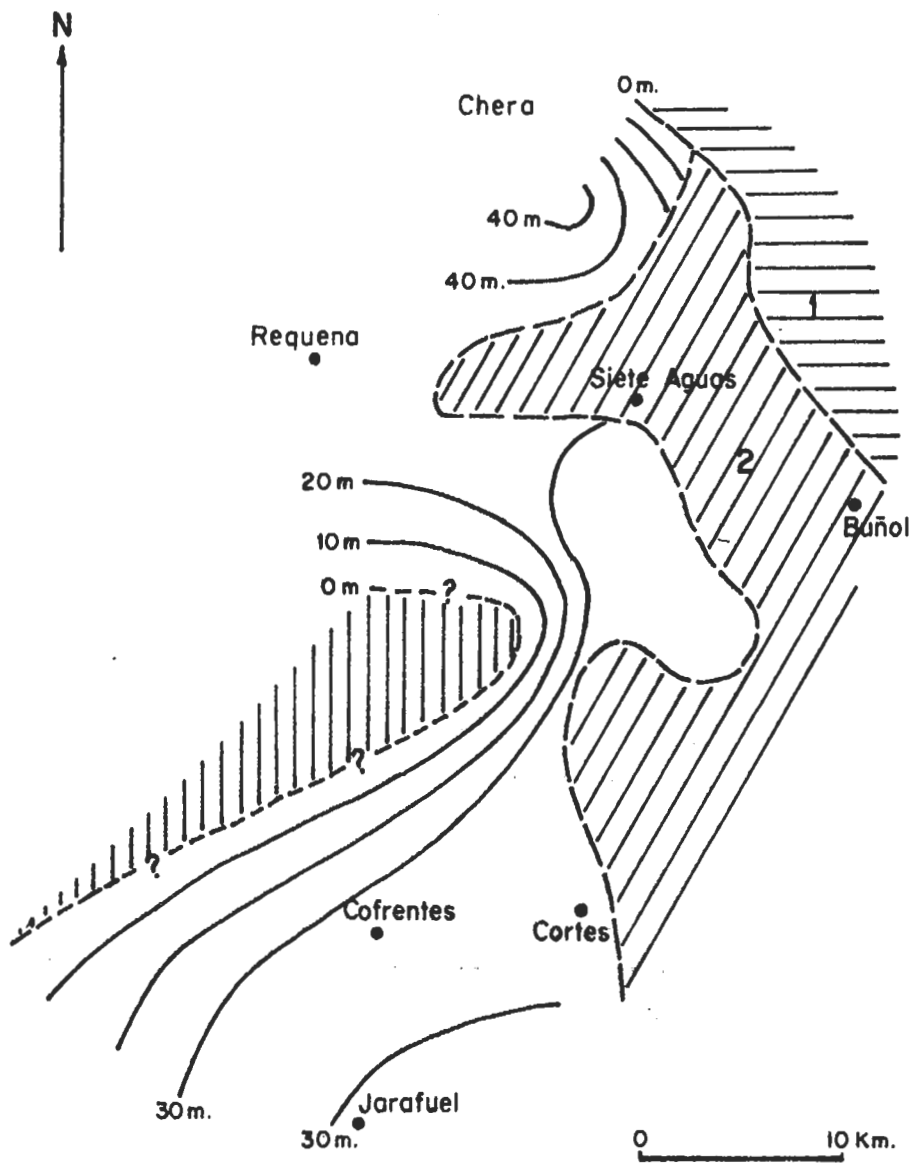


Fig. 64.- Mapa de isopacas de la Unidad "K23" (Aptense)

debido de corresponder con una región batimétricamente algo mas elevada.

La región central del área estudiada (Sierra Martés) - presenta una clara tendencia general. Hacia el W. presenta de mínimo espesor de sedimentos (de 0 -m. a 25 m.), y hacia el E. un máximo de potencia de materiales (de 30 m. a 250 m.). Esta tendencia general, se manifiesta bien para la unidad - "K21" (Barremiense-Aptense), tiene un acusadísimo desarrollo para la unidad "K22" (Aptense), y es reconocible para la undad "K23" (Aptense), siendo lo mas característico, la ausen-cia de esta unidad en la zona occidental de esta región. Por tanto, es evidente que la "etapa de inestabilidad de la cuenca" que aparece en casi toda el área estudiada, puede presentar una importancia mucho mayor, de lo que en un principio parece.

El Sector Sur, presenta una gradación normal de espesores, crecientes por lo general hacia el SE.

La unidad "K3" (Albense s.l.), presenta una distribución de espesores (fig.65) y de facies (fig.66 y 67), bastante - irregular.

Respecto a los espesores, se observa una zona de ausencia de materiales al norte de Buñol (fig.65, n°1), unas zonas de máxima potencia, entre Siete Aguas y Chera (fig.65, n° 2) y al SW. de Siete Aguas (fig.65, n°3), y un sector con -- una relativamente pequeña potencia de materiales (fig.65, n° 4), que corresponde con la región de Sierra Martés. En el -- sector Sur, los espesores son muy constantes, oscilando alrededor de los 120 m, y se observa un aumento ligero de potencia hacia el W.

Comparando esta distribución de espesores, con la de la unidad "K2" (Aptense s.l.), resaltan dos hechos: que la diferencia entre los valores de espesor máximo y mínimo, es mas pequeña en la unidad "K3" (Albense s.l.); y que la distribución de los espesores para la unidad "K3" (Albense s.l.) es más homogénea, y como consecuencia de ello, el mapa de isopacas es mas simple.

La variación de los espesores de la unidad "K3" (Albense s.l.), cabe atribuirla en su mayor parte, a diferencias - locales del valor de la subsidencia, en función de: que dado que toda la zona presenta prácticamente una indentación de - materiales carbonatados y detrítico-terrágenos, y que la di-

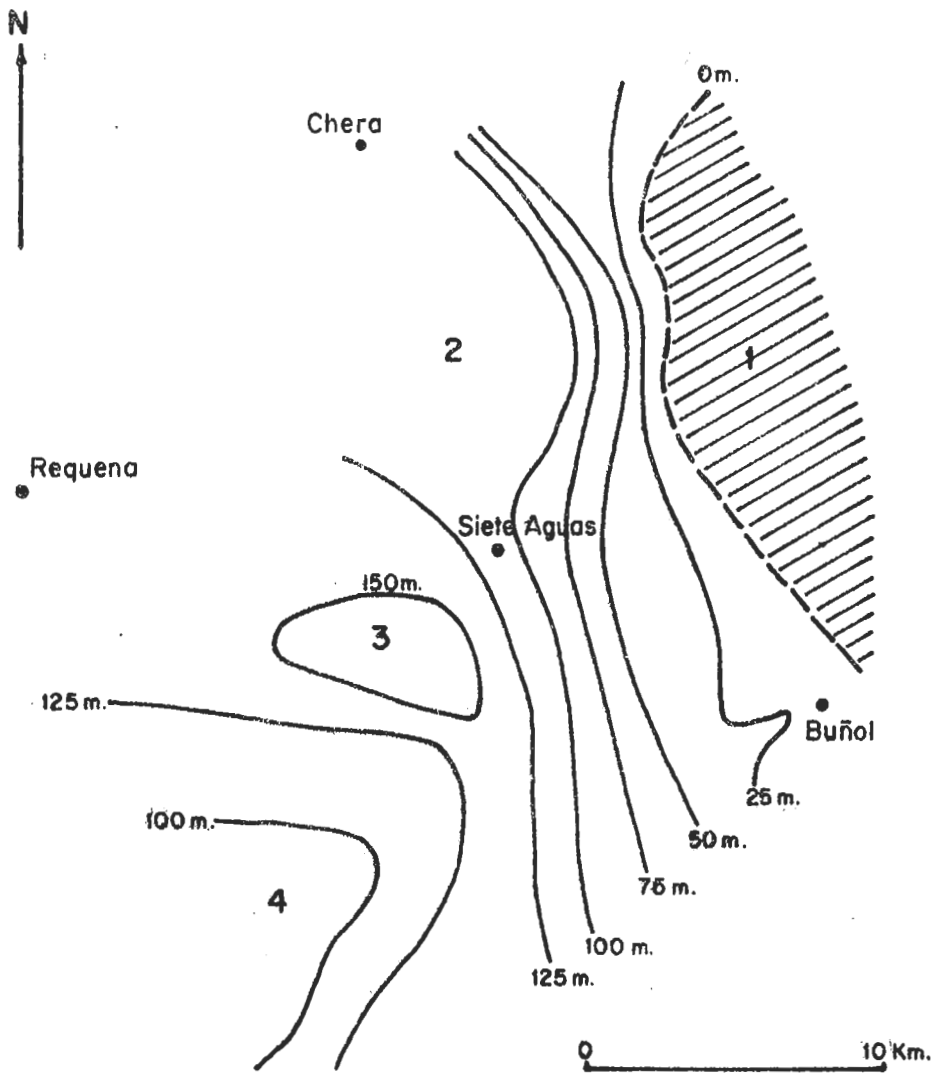


Fig. 65.-Mapa de isopacas de la Unidad "K 3" (Albense s.l.)

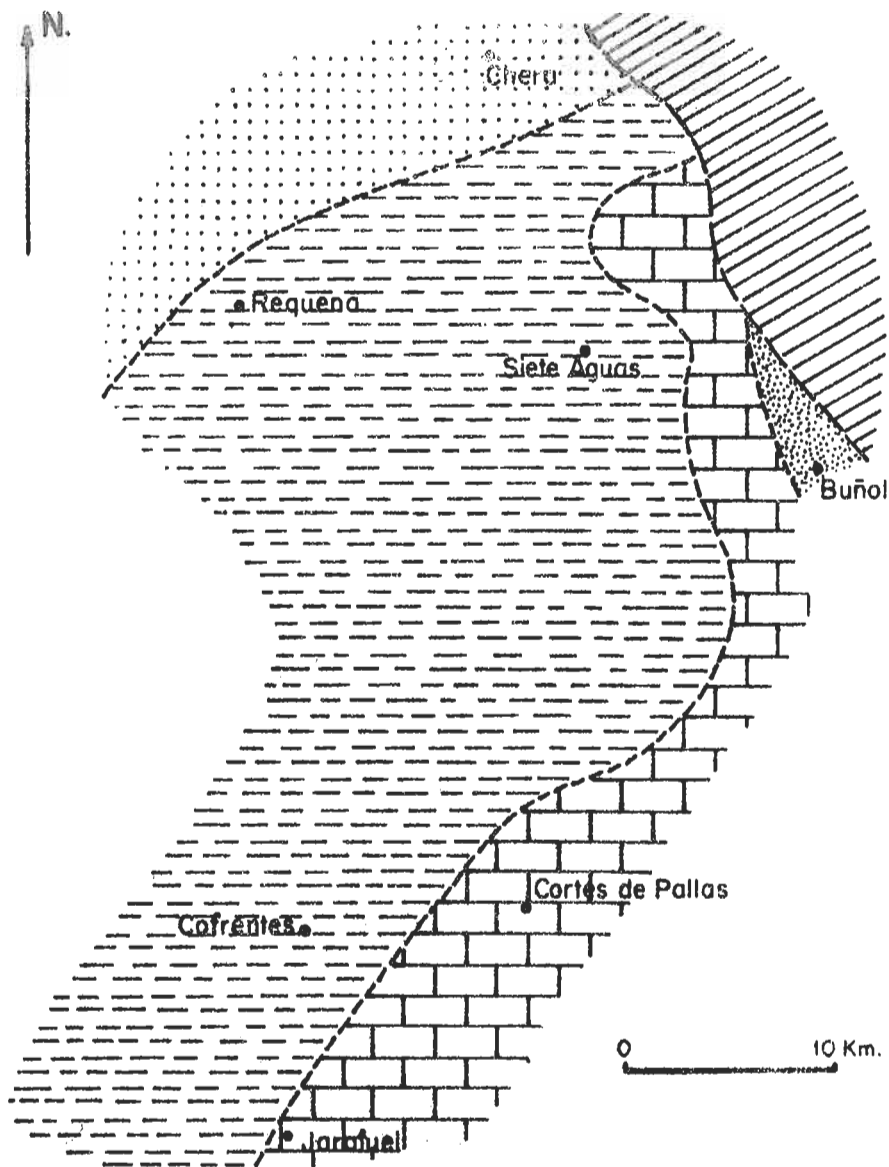
ferencia batimétrica de formación de unos y otros, parece - que presenta un valor muy pequeño respecto al espesor total de la unidad, no parece necesario el incluir un factor de corrección en el mapa de isopacas, para interpretarlo como mapa de diferencias en el valor de la subsidencia; y que aunque la unidad "K3" (Albense s.l.) presenta en algunos puntos interrupciones en la sedimentación, en su base, techo, y en el seno de ella, estas interrupciones no parecen tener un desarrollo temporal tan amplio, como para influir decisivamente en la identificación de elementos en el mapa de isopacas.

Por tanto, si los mapas de isopacas de las unidades "K2" (Aptense s.l.) y "K3" (Albense s.l.), expresan fundamentalmente el valor de la subsidencia, es evidente que la unidad "K3" (Albense s.l.) representa una etapa de mayor homogenización de la cuenca, que la que representa la unidad "K2" (Aptense s.l.).

Como ya se ha indicado en anteriores capítulos, la distribución de facies en la unidad "K3" (Albense s.l.), aparece en la horizontal, y en la vertical, y van sin duda relacionadas. Ello plantea un indudable problema de expresión y redacción, de su evolución paleogeográfica.

El primer hecho que salta a la vista, es que en los sectores norte y centro-septentrional, en el seno de la unidad "K3" (Albense) son diferenciables tres unidades de rango menor ("K31", "K32", "K33"), mientras que en los sectores centro-meridional y sur, la unidad "K3" (Albense) presenta una homogeneidad vertical de distribución de materiales. Es to es, la zona norte de la región estudiada, presenta una historia geológica algo mas compleja, que la zona sur. Esta división de la zona estudiada en dos partes, no puede hacerse de una forma neta y radical, pues en el Cerro de la No--ria son diferenciables las tres unidades, en Sierra Martes puede reconocerse la unidad "K31" (Aptense-Albense), y en la Pista de Sacaras, no es diferenciable la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), pero es un hecho, el que hay un predominio de niveles carbonatados hacia el techo de la unidad "K3" (Albense s.l.).

Por todo ello, para reconstrucción de la distribución horizontal de los materiales de la unidad "K3" (Albense s.l.), ha parecido oportuno hacer dos partes. Por un lado, las unidades "K31" (Aptense-Albense) y "K32" (Albense) de la parte norte de la región estudiada, junto con la unidad "K3" (Albense s.l.) de la parte -sur (fig.66). Por otro lado, la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).








- 1  AUSENTE POR NO DEPOSICION
- 2  FACIES "TIPO UTRILLAS".
- 5  FACIES TERRIGENO-DOLOMITICA, CONTINENTAL y/o TRANSICION
- 3  ALTERNANCIA FACIES "TIPO UTRILLAS", DETRITICAS, Y CARBONATADAS.
- 4  FACIES PREDOMINANTEMENTE CARBONATADA

Fig. 66.- Mapa de distribución de facies de las Unidades "K3" (Albense s.l.) - "K32" (Albense).

En razón de las distintas facies, que esta región presenta la unidad "K3" (Albense s.l.), con exclusión en la parte norte de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), pueden diferenciarse las siguientes zonas. Una región situada al N. de Buñol, caracterizada por la ausencia de esta unidad (fig.66, n°1). Una región caracterizada por un predominio de facies "tipo Utrillas", que casi puede decirse que constituyen la totalidad de la unidad "K32" (Albense), (fig.66, n°2). La zona central de la región estudiada, y que en este caso es la más amplia, en la que aparece una alternancia de facies "tipo Utrillas", facies detríticas, y facies carbonatadas (fig. 66, n°3). Una región caracterizada por el predominio de carbonatos, y la ausencia de intercalaciones de facies "tipo -- Utrillas" (fig.66, n°4), y que sobre el mapa presenta una -- forma extraña. Y por último, la región de Buñol (fig.66, n°5), en donde la unidad "K3" (Albense s.l.), aparece formada por una facies detrítico-terrágena y dolomítica, con restos paleontológicos de un medio continental, ó al menos de transición.

En la zona de ausencia de materiales del N. de Buñol -- (fig.66, n°1), el problema planteado, es si la unidad "K3" -- (o parte de ella) falta allí por erosión o por no deposición. En el extremo oriental del sector centro-septentrional, ya -- ha sido indicado que existe un paso gradual hacia el E., de facies marinas, a facies de lagoon, con incremento de detrítico terrígenos, aunque fundamentalmente finos. En el resto de la región estudiada no aparece ninguna otra señal de que -- existiera una zona emergida hacia el E. Por tanto, cabe in-- terpretar que el "Macizo valenciano" ha estado emergido du-- rante el "Albense", pero solo puntualmente ha funcionado co-- mo un borde de cuenca activo. Para el "Aptense", hay casi ca-- rencia absoluta de datos para dilucidar el problema, pero en -- tre otras cosas, la reducción conjunta de facies que presen-- ta con el "Albense", hace pensar en una no deposición, aun -- admitiendo algún posible retoque de sus límites de deposición, durante la etapa de inestabilidad en la cuenca del paso "Ap-- tense-Albense".

Para el resto de la región estudiada es evidente, que -- desde el NW. al SE. hay un aumento en carbonatos, y en el ca-- racter marino de los materiales.

A la vista de estos datos, y de los de VIALARD (1973) y FOURCADE (1970), cabe señalar que entre Requena y Cortes de Pallás, y con una dirección SW-NE., cierra lo que pudiera lla

marse "Golfo ibérico albense", que está flanqueado por el E. por el "Macizo valenciano", y por el W. por los sedimentos - en facies "tipo Utrillas", de lo que pudiera llamarse "dominio de la Meseta" (FOURCADE, 1970).

Para la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), de acuerdo con las distintas facies, pueden distinguirse tres zonas. Una región, en la cual Siete Aguas estaría situada en el centro (fig.67, n°3), esta formada por calizas, mas o menos arenosas y detríticas, con intercalaciones detrítico-terrágenas - mas o menos abundantes. Una banda de dirección aproximada - N-S, al E. de Siete Aguas (fig.67, n°2), en la que predominan las calcarenitas ocreas. Y una zona al W. y S. de Siete Aguas (fig.67, n°2), en la que al N. está formada por calcarenitas, mientras que hacia el sur aparecen frecuentes intercalaciones de calizas arenosas, areniscas calcáreas, y margas. Además, es de señalar la existencia de una zona con ausencia de estos materiales (fig.67, n°4), y una amplia región (fig.67, n°1) en la que esta unidad no es diferenciable en el seno de la unidad "K3" (Albense s.l.). Aproximadamente a la altura de Cortes de Pallás (fig.67, n°5), existe una banda - en la que la unidad "K3" (Albense s.l.) presenta una facies muy similar a la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

La zona de no existencia de esta unidad (fig.67, n°4), - es fácilmente interpretable como una región de no deposición. Los antecedentes de las unidades mas antiguas ("K1", "K2", y "K31" - "K32"), y la variación lateral de facies de esta unidad (fig.47), permiten esta suposición. La región de Siete Aguas (fig.67, n°3) representa la zona mas central de la - cuenca para esta unidad, aunque el aumento de batimetría con respecto a las zonas adyacentes debe de ser muy pequeño, pero si es notable la reducción en detrítico-terrágenos.

La banda del E. de Siete Aguas (fig.67, n°2) representa una zona mas marginal de cuenca, en la que como ya se ha indicado, no siempre es diferenciable la unidad "K33" (Albense-Cenomanense) dentro de la unidad "K3" (Albense s.l.), pues -- aquí presentan facies muy parecidas. Las mismas características, y significado, presenta la zona del W. y S. de Siete -- Aguas (fig.67, n°2).

La parte sur de la zona estudiada (fig.67, n°1), es una región en la que hay una mayor cantidad de aportes terrígenos, pues una facies parecida a la de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense), no aparece hasta las inmediaciones de Cortes de - Pallas. (fig.67, n°5).

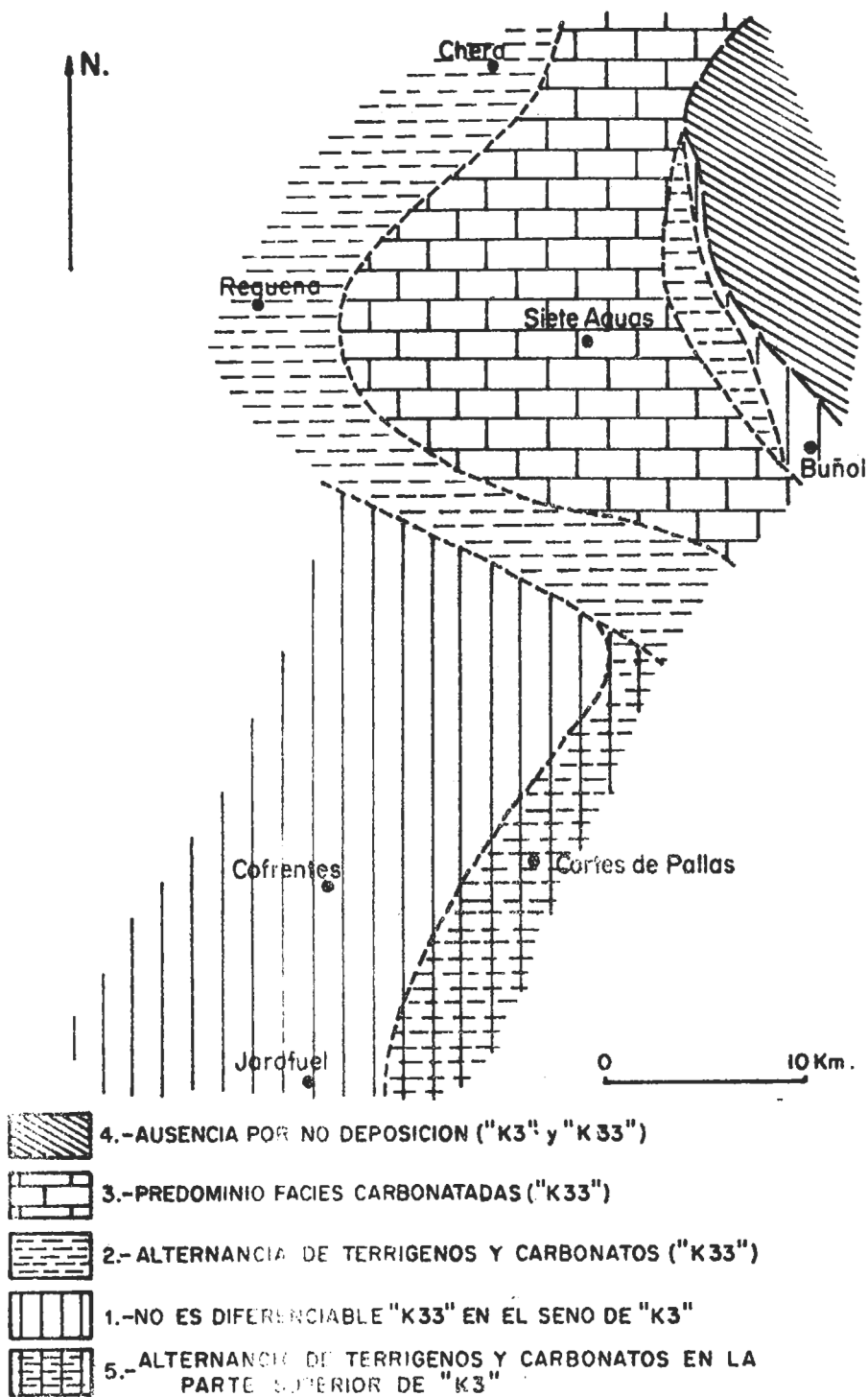


Fig. 67.- Mapa de distribución de facies de las Unidades "K3" (Albense s.l.) - "K33" (Albense - Cenomanense)

5.5.4. Base del Cretácico superior.

Las unidades "C11" (Cenomanense) y "C12" (Cenomanense) aparece en toda la región estudiada. Tan solo cabe señalar que ambas reducen su espesor en la región del Norte Buñol (la misma que durante el Cretácico inferior constituye el Macizo Valenciano).

Respecto a las facies, estas son muy constantes, y las únicas variaciones que aparecen, es que la unidad "C11" (Cenomanense) es más detrítica en el NE. de la zona ("Macizo valenciano") y presenta algún detrítico-terrágeno hacia el sur del área estudiada.

En zonas más septentrionales, que la que aquí se estudia (fig.68), VIALLARD (1973) ha indicado que los materiales que forman la unidad "K33" (Albense-Cenomanense) del presente trabajo, pasan lateralmente a "Utrillas" y VIALLARD (1973) y MELENDEZ et al. (1974) señalan en la Serranía de Cuenca, la desaparición hacia el norte, por cambio lateral de facies, de unas calizas arenosas (¿ unidad "C11", Cenomanense?) que aparecen entre la Formación Utrillas (¿ unidad "K3", Albense s.l.?) y un nivel muy constante de margas verdes (¿unidad "C12", Cenomanense?).

Por tanto, es evidente que las unidades "K33" (Albense-Cenomanense) y "C11" (Cenomanense), representan los primeros episodios de la importante "transgresión" y "extensión" del "ciclo superior Cretácico", que en esta parte de la Cordillera Ibérica, parece ser más gradual que en el Sector Sur del área estudiada (fig.68).

5.6. ELEMENTOS PALEOGEOGRAFICOS

El camino metodológico seguido por el presente estudio, tiene su final en este capítulo. Primero han sido los datos puramente objetivos, de las descripciones de materiales, para subir un peldaño de abstracción, con la definición de unidades litoestratigráficas.

Una vez obtenida la columna regional tipo, se han estudiado las desviaciones, que frente a esta, presentan las columnas locales. Este estudio se ha realizado primero bajo un punto de vista estático y geométrico ("geometría de los cuerpos sedimentarios"), para pasar después a un punto de vista dinámico y evolutivo, reconociendo así en el tiempo, diversas tendencias de comportamiento de la región estudiada ("evo

lución vertical). Posteriormente, se han estudiado las diferencias locales, que frente a esta tendencia general, presentan las distintas áreas ("distribución horizontal").

Y por último, en este capítulo, se aunan todos los datos anteriores, dividiendo así la zona en áreas, cuya caracterización viene dada por algo tan poco tangible, pero tan significativo, como es el presentar una serie de desviaciones dadas, sobre la tendencia general del área estudiada.

5.6.1. Macizo valenciano

Es sin duda el elemento paleogeográfico más importante, del área estudiada. Aparece como una zona emergida desde la unidad "K11" (Hauteriviense-Barremiense), hasta la unidad "K33" (Albense-Cenomanense).

Durante el Jurásico terminal puede ya observarse que es una zona con anomalías de espesores y de facies. Así, es zona de mínima sedimentación para la unidad "J3", presenta facies en parte "coralinas" y en otros puntos fundamentalmente detrítico-terrágenas, para la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense).

Durante el paso Jurásico-Cretácico, es área emergida, como el resto de la zona estudiada.

Los materiales del "ciclo basal Cretácico", tienen en él un borde de cuenca, por lo que reducen su espesor, y aumenta espectacularmente el contenido en detrítico-terrágenos.

Es también borde de cuenca para la unidad "K13", (Barremiense-Aptense) reduciendo este espesor e influencia marina, en sus proximidades, y cargándose en detrítico-terrágenos.

Para la unidad "K2" (Aptense s.l.) se interpreta también como área emergida. Hacia el "Macizo valenciano" hay reducción de espesor, y presencia de facies de "borde", bien de carácter recifal, o dolomítico-oncolítico. Además, en sus proximidades, aparecen entre los bancos calcáreos de la unidad "K2" (Aptense s.l.), señales de pequeñas interrupciones en la sedimentación. No obstante, cabe señalar que para esta unidad no actúa como "área fuente".

En la unidad "K3" (Albense) aparecen señales claras de que funciona como un área emergida, pues hacia el se pasa de facies marinas a "continentales". También hay un incre-

mento del caracter detrítico de la unidad "K33" (Albense-Cenomanense) en sus proximidades. Acompaña a todo ello, una notable reducción de espesor. Cabe destacar no parece actuar como área fuente, para esta época.

Para la unidad "C11" (Cenomanense) es tan solo una zona batimétrica algo más elevada, como indica la reducción de espesor de esta, y la presencia de estratificaciones cruzadas.

5.6.2. Umbral de Sierra Martés

El resto del área estudiada puede incluirse en una gran cuenca, en la que la denominación de "Golfo Ibérico", que VIALLARD (1973) y FOURCADE (1970) aplican para la paleogeografía de diversas épocas, parece la mas acertada.

Dentro de ella, el elemento paleogeográfico mas sobresaliente es el "umbral de Sierra Martés". Tanto desde el Jurásico, como hasta la unidad "K2" (Aptense), presenta una marcada tendencia a la emersión.

Así, en el Jurásico, falta por un hiato la unidad "J2" (Kimmeridgiense inferior-medio), y la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio) presenta un escaso desarrollo, y en algunos puntos está presente bajo la facies de calizas arcillosas. ("J3b").

Para los materiales del "ciclo basal Cretácico", tiene su mayor importancia, pues constituye el borde de cuenca meridional, que es practicamente pasivo, desde el punto de vista de los aportes.

A la vista de los trabajos existentes sobre la Cordillera Ibérica y Prebético, resalta el hecho, de que el "umbral de Sierra Martés", divide a la Cordillera Ibérica en dos zonas, para los materiales de esta edad. Al norte, existen materiales Hauterivienses-Barremienses continentales, y al sur, estos materiales tienen una neta conexión con las facies marinas de la "cuenca bética" (AZEMA et al., 1974).

La unidad "K2" (Aptense s.l.) presenta en esa zona notables irregularidades de espesor y facies, pero para la unidad "K3" (Albense s.l.) no se observa ningun hecho que identifique esta estructura paleogeográfica. No obstante, la unidad "K3" (Albense s.l.) es en la vertical "regresiva" al sur de él (FOURCADE, 1970), mientras que al norte es "transgresiva".

5.6.3. Cuenca de Siete Aguas

Indudablemente se trata de un elemento paleogeográfico de rango menor que los anteriores. Respecto al nombre con que se le asigna, es meramente informal, pues en el sentido más estricto, se trata de una parte muy característica de una cuenca más amplia.

Es zona de máximos espesores para la unidad "J3" (Kimmeridgiense medio); "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense); "K11" (Hauteriviense-Barremiense) y "K12" (Hauteriviense-Barremiense); y en menor medida, para las unidades "K2" (Aptense s.l.) y "K3" (Albense s.l.).

En conjunto, presenta una forma triangular, limitada al sur, por el "Umbral de Sierra Martés", y al NE. por el "Macizo valenciano".

5.6.4. "Zona meridional"

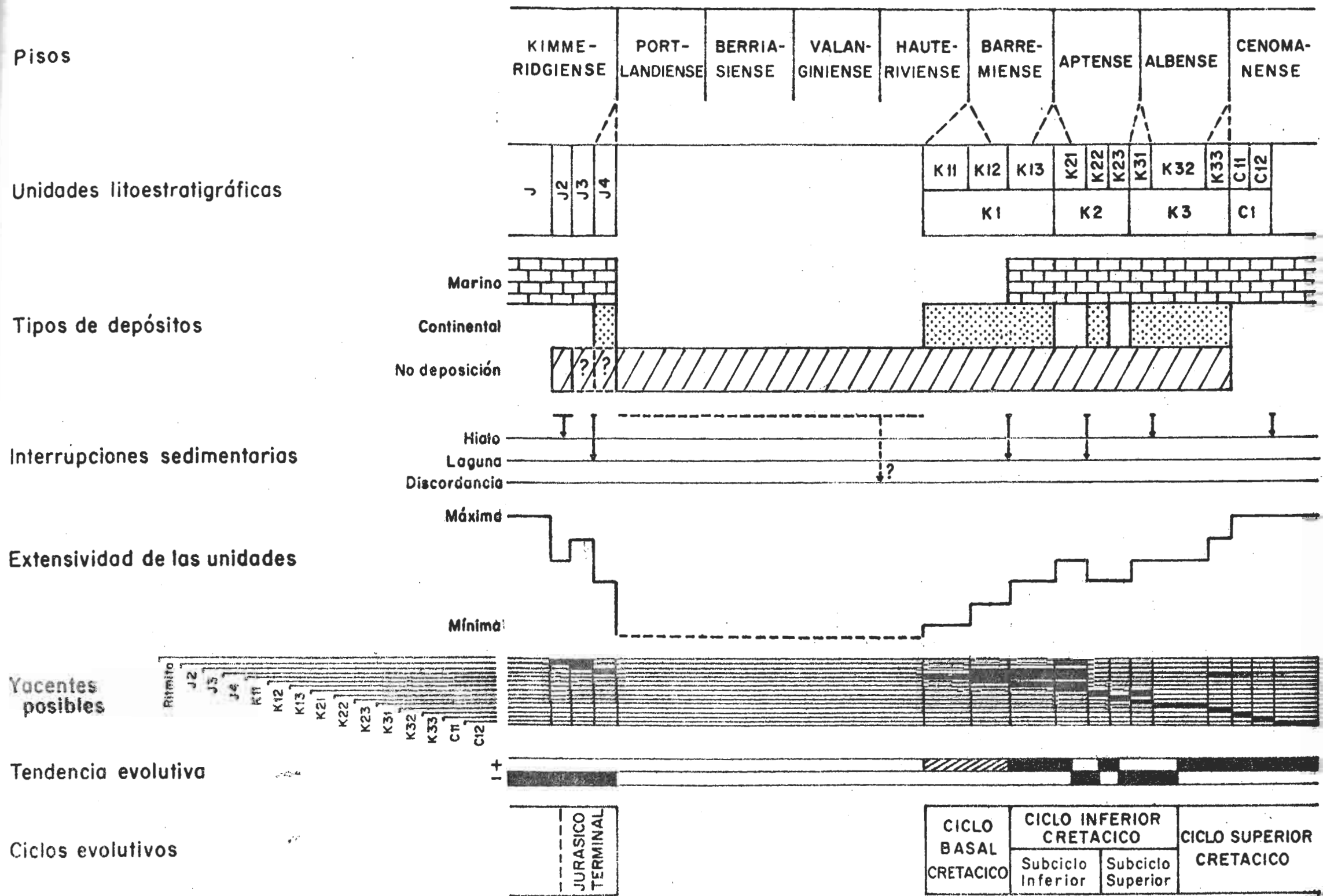
Constituye un área, cuya conexión con la región de Albacete, es innegable. Su característica estratigráfica es la ausencia de la unidad "J4" (Kimmeridgiense superior-Portlandiense) en la mayor parte de la zona, la ausencia de los materiales del "ciclo basal Cretácico", y un buen desarrollo de las unidades "K2" (Aptense s.l.) y "K3" (Albense s.l.).

5.7. INFLUENCIA DE LA TECTÓNICA EN LA HISTORIA GEOLÓGICA.

5.7.1. Introducción

El presente estudio es eminentemente estratigráfico y paleogeográfico, pero estos dos aspectos van en el "dominio ibérico", íntimamente ligados a la tectónica. En una sedimentación de plataforma, como en general es la de los materiales aquí estudiados, la tectónica marca las directrices y pautas a seguir, tanto en la vertical como en la horizontal.

En este capítulo, no se intenta resolver el problema



Lám. 69.- Resumen de la evolución histórica

de la coordinación, en esta parte del "dominio ibérico", entre la tectónica y la sedimentación, pues por un lado se sale de los objetivos del trabajo, y por otro de las posibilidades del autor.

Se intenta simplemente, señalar los hechos tectónicos, que desde el punto de vista de la estratigrafía y paleogeografía de estos materiales, parecen tener una mayor importancia.

5.7.2. Durante la sedimentación

En la evolución en el tiempo de la zona estudiada, aparecen numerosas interrupciones en la sedimentación, de las que la mas importante es la del paso Jurásico-Cretácico.

Estas interrupciones en la sedimentación, vienen acompañados por reducciones ó extensiones de la cuenca, así como por migraciones de las áreas de máxima o mínima sedimentación, aparte de que varían las condiciones del medio de depósito.

Por tanto, no puede considerarse que estas interrupciones en la sedimentación, son un escalón mas en la evolución normal de los medios de sedimentación, ni consecuencia directa de todo ello. Es innegable, que en esos momentos, actúan factores tectónicos, que varían por lo menos la morfología de la cuenca.

Esos momentos, que en el presente estudio se les ha denominado "momentos de inestabilidad de la cuenca" o "momentos de actividad tectónica", para evitar la confusión con una "fase tectónica", pueden ser simplemente alteraciones sobre la tendencia general que la cuenca llevaba hasta ese momento. Esto es, pueden ser simplemente aumentos ó descensos, comienzos o finales, en la velocidad de subsidencia.

Logicamente, esas interrupciones en la sedimentación no aparecen en toda el área estudiada, sino que lo hacen en las proximidades de los "bordes de cuenca", o en las áreas con una marcada tendencia a la elevación.

Respecto al rango de las interrupciones en la sedimentación, (fig. 69) es evidente, que desde el Kimmeridgiense al Cenomanense existe una gradación en la intensidad de los fenómenos de interrupción en la sedimentación. Primero exis

te hiato; después laguna estratigráfica; a continuación problemas no claramente determinados, pero que son identificables en los resultados de los estudios de CHAMPETIER (1972), y que son extrapolados en esta área, por carecer aquí de registro sedimentario que los haga visibles; posteriormente en el paso Valanginiense-Hauteriviense, CANEROT et al. (1970) indica la existencia de una discordancia en la región del Maestrazgo; volviendo a la zona aquí estudiada, a continuación aparecen lagunas estratigráficas; y posteriormente hiatos: para continuar normalmente la sedimentación con la ciertamente monótona serie del Cretácico superior.

Por todo ello, queda, claramente determinada una bipolaridad hacia el tránsito Valanginiense-Hauteriviense, del rango de las interrupciones en la sedimentación.

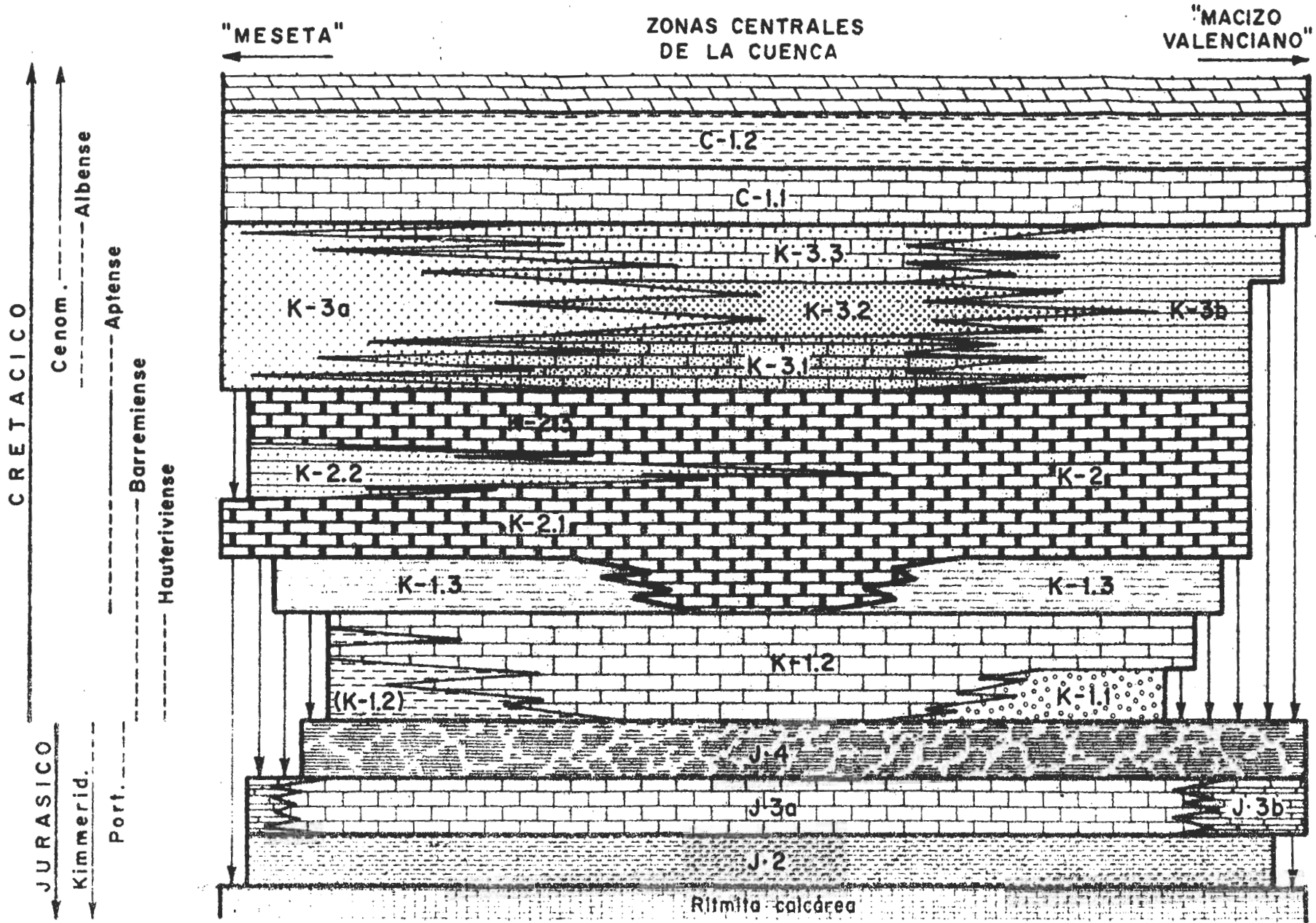
Pero si desde el punto de vista de la sedimentación, en el Jurásico terminal y Cretácico inferior, pueden diferenciarse cuatro etapas (un final de "ciclo" en el Jurásico terminal, una etapa de no deposición, y tres "ciclos" en el Cretácico), desde el punto de vista de las interrupciones en la sedimentación, puede observarse que existe un único conjunto de hechos, cuyo rango de denominación es muy problemático. (fig.69).

5.7.3. Después de la sedimentación

Los fenómenos tectónicos que suceden en la zona, con posterioridad a la deposición de los materiales que aquí se estudian, no afectan propiamente a la historia geológica de esos materiales, pero sí afectan a la reconstrucción que de ellos se hace en un estudio geológico.

Esto es, hacen que la "paleogeografía" que se indique en el presente estudio, esté distorsionada respecto a la real, pues tres puntos que hoy aparecen equidistantes sobre el terreno, no tuvieron por qué estarlo en la cuenca, y lo más probable es que no lo estuvieran.

Este es un problema clásico, de la paleogeografía en regiones plegadas, y hasta cierto punto puede considerarse normal el no resolverlo. Hoy por hoy, se trabaja con mapas paleogeográficos "tectónicamente deformados". En el presente trabajo, este problema no se ha intentado resolver, entre otras cosas, porque implica la necesidad de un profundo, y sin duda difícil, estudio tectónico de la región.



CICLO SUPERIOR CRETACICO	
CICLO INFERIOR CRETACICO	(II)
CICLO BASAL CRETAC.	(I)
JURASICO TERMINAL	

En la cartografía realizada, queda evidencia de la gran complejidad estructural que esta región presenta, y que sin duda corresponde con una historia tectónica compleja, como demuestra el hecho de que los materiales terciarios en algunos puntos, se presenten como cuatro grandes tramos discordantes entre sí (GARCIA QUINTANA et al. 1974). Además, en la región de Sot de Chera, GOMEZ FERNANDEZ et al. (1973) han indicado la existencia de tres generaciones de pliegues en los materiales jurásicos.

No obstante esta complejidad estructural, se observan una serie de posibles líneas de fracturas importantes, que la mayoría de ellas coinciden con la dirección de la "banda estructural de Toledo" (ALIA, 1972). Esto induce a pensar, que posiblemente estas fracturas puedan deformar mucho más acusadamente la paleogeografía reconstruida, que el hecho de la existencia de los pliegues. Además, la mayoría de los cambios de facies de las unidades estudiadas, se realiza en las inmediaciones de esas zonas de fractura.

Es entonces cuando salta a la vista un problema. ¿Actuaron esas zonas de fractura durante la sedimentación de los materiales estudiados?, o por el contrario ¿son fracturas de desplazamiento horizontal, y como consecuencia de ello, al realizar las reconstrucciones paleogeográficas, los cambios de facies aparecen situados en esa zona? ¿No han podido suceder ambas cosas?.

En el presente estudio no se dispone de datos para resolver este problema, pero a la vista de los mapas y figuras de reconstrucción de la cuenca, parece más probable la última de las opciones anteriormente indicadas.

6. BIBLIOGRAFIA

ADROVER R. (1968).- Los primeros Micromamíferos de la cuenca valenciana en Buñol (nota preliminar). Act.Geol.Hisp., t.III, n°3, pp. 78-80.

AGUEDA J.A. (1971).- Características hidrogeológicas de la cuenca alta del Río Segura. I.Cong.Hisp.Luso Am.Geol.Econ., Sec.3, t.1, pp.1-14.

AGUEDA J.A. (1972).- Estudio hidrogeológico del curso alto del Río Segura. Tesis. Fac.Cienc. Madrid.

AGUILAR M.J., RAMIREZ DEL POZO,J., RIBA O. (1971).- Algunas precisiones sobre la sedimentación y paleoecología del Cretácico inferior en la Zona de Utrillas-Villarroya de los Pinares (Teruel). Est.Geol., v.XXVII, n°6, pp.497-512.

ALIA M. (1972).- Evolution posthercynienne dans les régions centrales de la Meseta espagnole. XXIV Cong.Geol.Int., Sec. 3, Tectonique, pp.265-272.

ARIAS C. (1973).- El Cretácico de la zona La Higuera-Bonete (Albacete). I.Col.Est.Paleog.Cret. Esp. Tremp, (in lit.).

ASSENS J., RAMIREZ DEL POZO J., RIBA O., VILLENA J. (1973).- Hoja n°693, Utiel, del Mapa Geológico de España, I.G.M.E., 2ª Se.

ASSENS J., RAMIREZ DEL POZO J., GIANNINI G., RIBA O., VILLENA J., GOMEZ-FERNANDEZ J.J., LENDINEZ A. (1973).- Hoja n°694, Chulilla, del Mapa Geológico de España, I.G.M.E., 2ª Se.

ASSENS J., RAMIREZ DEL POZO J., RIBA O., VILLENA J., REGUANT S. (1973).- Hoja n°719, Venta del Moro, del Mapa Geológico de España, I.G.M.E., 2ª Se.

ASSENS J., RAMIREZ DEL POZO P., GIANNINI G., GARCIA A., HERNANDO S., RIBA O., VILLENA J. (1973).- Hoja 720, Requena, del Mapa Geológico de España, I.G.M.E., 2ª Se.

ASTRE G. (1968).- Les hippurites et leur mode d'association. Bull.Soc.Hist.Nat.Toulouse, t.104, pp.110-124.

AZEMA J. (1965).- Sur l'existence d'une zone intermédiaire - entre Prébetique et Subbétique dans les Provinces de Murcie et d'Alicante (Espagne). Com.Ren.Acad.Sci.Paris, t.260, -- pp.4020-4023.

- AZEMA J., SORNAY J. (1966).- Sur l'existence de phénomènes de ravinement, de condensation et de remanement au sein - des formations secondaires de la Sierra de Crevillente -- (Prov.d'Alicante, Espagne). Bull.Soc.Geol.Franc., t.VIII, pp. 518-520.
- AZEMA J. (1966).- Géologie des confins des Provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne). Bull.Soc.Geol.Franc., t.VII, pp.80-86.
- AZEMA J. (1970).- Nouvelles données sur le Jurassique des environs d'Alicante, Espagne (Sierra Mediana). Com.Ren.Soc. Geol.Franc., fs. 8, pp. 296.
- AZEMA J., CHAMPETIER Y., FOUCAULT A., FOURCADE E., PAQUET J. (1971).- Le Jurassique dans la partie orientale des Cordillères bétiques. Essai de coordination. Cuad. Geol. Iber., t.II, pp. 91-110.
- AZEMA J. (1971).- Le Jurassique dans la partie orientale - des zones externes des Cordillères bétiques. Le Prébétique de Cieza a Alicante. Cuad. Geol. Iber., t.II, pp. 111-124.
- AZEMA J., CHAMPETIER Y., FOUCAULT A., FOURCADE E. (1973).- Le Crétacé dans la partie orientale des zones externes des Cordillères Bétiques. Essai de coordination. Resúmenes I - Col. Estr. Paleog. Cret. Esp., Tremp.
- AZEMA J. (1973).- Le Crétacé dans la partie orientale des zones externes des Cordillères Bétiques. Le Prébétique et le Subbétique de Cieza a Alicante. Resúmenes I Col. Est. Paleog. Cret. Esp., Tremp.
- AZEMA J., CHAMPETIER Y., FOUCAULT A., FOURCADE E. (1974).- Le Crétacé dans la partie orientale des zones externes des Cordillères Bétiques. Resúmenes II Rev. Ann.Scién. Terre, Nancy.
- AZEMA J., BOURROUILH R., CHAMPETIER Y., FOURCADE E., -- RANGHEARD Y. (1974).- Rapports stratigraphiques, paléogéographiques et structuraux entre la Chaîne Iberique, les Cordillères Bétiques et les Baleares. Resúmenes II Rev. Scien. Terre, Nancy.

AZEMA J., BOURROUILH R., CHAMPETIER Y., FOURCADE E., RANGHE-
ARD Y. (1974).- Rapports stratigraphiques, paléogéographi-
ques et structuraux entre la Chaîne Iberique, les Cordillè-
res Bétiques et les Balears. Bull. Soc.Geol.Fran., t.XVI,
pp. 140-160.

BOTELLA F. (1854).- Ojeada sobre la geología del reino de Va-
lencia-Madrid.

BOULOUARD C., CANEROT J. (1970).- Données nouvelles sur l'Ap-
tien supérieur et l'Albien dans le Bas-Aragon et le Maestraz-
go (Espagne). Bull. Cent.Rech.Pau, vol.4, n°2, pp.453-463.

BOUROULLEC J., CANEROT J., DERES F. (1970).- Données nou-
velles sur le Néocomien et le Barrémien pro parte de la Sierra
de Valdanca (Province de Castellón-Espagne). Bull.Cent.Rech,
Pau, vol.4, n°2, pp.431-451.

BRINKMANN R. (1931-1948).- Betikum und keltiberikum in südosts-
panien. Beit. Geol. Westl. Medit. Gebiete, n°6. Trad. Gómez -
de Llarena, pub. Ext. Geol. Esp., vol.IV, n°23, pp.307-426.

BULARD P., CANEROT J. (1969).- La transgression du Crétacé in-
férieur sur le substratum jurassique dans la haute Vallée du
Rio Matarraña (province de Teruel, Espagne). Bull. Soc.Hist.
Nat. Toulouse, t.105, fs. 3-4, pp. 365-373.

BULARD P.F., CANEROT J., GAUTIER F., VIALARD P. (1971).- Le
Jurassique de la partie orientale des Chaînes ibériques:Aper-
çu stratigraphique et paléogéographique. Cuad.Geol.Ibér.,
vol.2, pp. 333-334.

BULARD P.F., CANEROT J. (1972).- Données nouvelles sur la -
stratigraphie du Jurassique moyen et supérieur de la région
d'Adzaneta (province de Castellón-Espagne). Com.Ren.Soc.Géol.
Fran., fasc.4, pp. 170-172.

BUSNARDO R., CHAMPETIER Y., FOURCADE E., MOULLADE M. (1968).-
Etude stratigraphique des faciès à Orbitolinidae et à Rudis-
tes de la Sierra Mariola (Province d'Alicante, Espagne). Geo-
bios, Fac.Sc., Lyon, n°1, pp. 165-185.

CANEROT J. (1966).- Stratigraphie des terrains secondaires
de la Sierra de Valdanca (prov. de Castellón-Espagne). Com.
Ren. Soc.Geol.Fran., fasc. 7, pp. 252-3.

CANEROT J., GAUTIER F. (1966).- Sur le Crétacé inférieur du massif de la Peñagolosa et ses relations avec le Trias de Villahermosa del Río (prov. de Castellón-Espagne). Com.Ren. Soc.Geol. Fran., pp. 393.

CANEROT J. (1967).- Découverte de l'Albien marin et paléogéographie du Crétacé dans le Maestrazgo nord-oriental (Espagne). Com.Ren. Soc.Geol.Fran., fasc.5, pp. 182-183.

CANEROT J. (1967).- Le Crétacé supérieur dans le Bas-Aragón et le Maestrazgo (Espagne). Com.Ren.Soc.Geol.Fran., fasc.8, pp. 345.

CANEROT J. (1968).- Sur la tectonique du Maestrazgo nord-oriental (Espagne) et ses relations avec la paléogéographie du Crétacé et du Tertiaire. Com.Ren.Soc.Geol.Fran., pp.10.

CANEROT J. (1968).- Sur le Crétacé de la région d'Ulldecona et ses variations dans l'extrémité méridionale des chaînes catalanes (Espagne). Com.Ren. Soc.Geol.Fran., pp. 114.

CANEROT J. (1969).- La question de "Utrillas" dans le domaine ibérique (Espagne). Com.Ren. Soc.Geol. Fran., fs.1, pp.11.

CANEROT J. (1968).- Sur la stratigraphie et la paléogéographie du Crétacé inférieur de la région d'Ejulve-la Zoma (province de Teruel, Espagne). Bull.Soc.Hist.Nat. Toulouse,t.104, pp. 444-448.

CANEROT J. (1969).- Sur le Crétacé inférieur de la région de la Peñagolosa. Chodos et Vistabella de Maestrazgo (prov. de Castellón-Espagne). Com.Ren. Soc.Geol. Fran. fasc.9, pp.209.

CANEROT J. (1969).- Observations géologiques dans la région de Montalban, Aliaga et Alcorisa (prov. de Teruel, Espagne). Bull. Soc.Geol. Fran., t.XI, pp. 854-861.

CANEROT J. (1970).- Stratigraphie et paléogéographie du Crétacé inférieur de la région d'Oliete (province de Teruel, Espagne). Com.Ren.Soc.Géol. Fran., fs. 4, pp. 119.

CANEROT J. (1971).- Le Jurassique dans la partie méridionale du Maestrazgo (province de Castellon); Stratigraphie et Paléogéographie. Cuad.Geol.Iber., vol.2, pp. 323-332.

CANEROT J., GAUTIER F., VIALARD P. (1971).- Un seuil éocène aux confins des provinces de Valencia et de Castellón (Espagne), nouvel élément de paléogéographie du domaine ibérique oriental. Com.Ren. Acad.Scién.Paris, t.272, pp.3262-3263.

CANEROT J., SOUQUET P. (1972).- Le faciès "Utrillas". Distinction du Wealdien et place dans la phase d'épandages territoriales albo-cénomaniens. Com.Ren.Acad.Scienc. Paris, t.275, pp. 527-530.

CANEROT J. (1973).- Le Crétacé supérieur du Maestrazgo. Resúmenes I Col. Estr. Paleog. Cret. Esp., Tresp.

CANEROT J., CALZADA S. (1973).- Données nouvelles sur le Crétacé des massifs de Garraf et Montmell. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, t.109.

CANEROT J. (1974).- Recherches géologiques aux confins des chaînes ibérique et catalane (Espagne). Thèse. ENADIMSA, ser.5, n°4.

CAVANILLES A.J. (1795).- Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reino de Valencia. 2 t. Madrid.

CORTAZAR D., PATO M. (1882).- Descripción física, geológica y agrológica de la prov. de Valencia. Mem.Com.Map.Geol.Esp., 409 pág.

CRUSAFONT M., TRUYOLS J. (1957).- Descubrimiento del primer yacimiento de mamíferos miocénicos de la cuenca valenciana, Not. Com. I.G.M.E., n°45, pp. 3-42.

CRUSAFONT M. (1969).- Sobre la edad del yacimiento de Mamíferos fósiles de Buñol (Valencia). Act.Geol.Hisp., t.IV, n°3, pp. 64-66.

CHAMPETIER Y. (1967).- Estudio del Jurásico y del Cretácico de la Sierra de Fontanells (provincia de Valencia). Not.Com. Inst.Geol.Min.Esp., n°99-100, pp. 135-176.

CHAMPETIER Y., MOULLADE M. (1968).- Sur la présence de Barrémien et d'Aptien a Orbitolinidae dans la partie septentrionale de la feuille d'Alcira (provincé de Valence, Espagne). Com.Ren.Soc.Geol.Fran., pp. 12.

CHAMPETIER Y., MOULLADE M. (1970).- Corrélati^ons des faci^{es} à Orbitolinidae à l'Est du Rio Albaida, provinces de Valence et d'Alicante (Espagne). Consequences stratigraphiques, palé^oécologiques et palé^ogéographiques. Bull. Soc.Geol.Fran., t.XII, n°5, pp. 765-773.

CHAMPETIER Y. (1971).- Le Jurassique dans la partie orientale des zones externes des Cordilleres b^etiques. Descripci^on et correlative des faci^{es} du Jurassique à l'Est du Rio Albaida. Cuad. Geol. Iber., vol.2, pp. 125-136.

CHAMPETIER Y. (1972).- Le Pr^eb^etique et l'Ib^erique c^oti^ers dans le Sud de la Province de Valence et le Nord de la Province d'Alicante (Espagne). Th^ese. Scien. Terr., n°24, Nancy.

DABRIO C.J., VERA J.A. (1970).- Características sedimentarias del Jurásico Subb^etico en la regi^on de Algarinejo-Rute. Act.Geol.Hisp., t.V, n°1, pp. 8-11.

DABRIO C.J. (1973).- Geologia del Sector del alto Segura (Zona Preb^etica). Tesis. Fac. Cien. Univ. Granada, 388 p^ág.

DABRIO C.J., GARCIA HERNANDEZ M. (1973).- Facies y paleogeograf^ía del Cretácico superior en el Sector de Pontones-Nerpio (zona preb^etica). Resúmenes I Col. Estr. Paleog. Cret. Esp., Tremp.

DECHASEAUX C., SORNAY J. (1959).- "R^ecifs" a rudistes. Bull. Soc.Geol. Fran., vol.1, pp. 399-401.

DUPUY DE LOME E., SANCHEZ LOZANO R. (1956).- Hoja n°768, Ayora, del Mapa Geol^ogico de Espa^ña, I.G.M.E.

DUPUY DE LOME E. (1956).- Hoja n°721, Cheste, del Mapa Geol^ogico de Espa^ña, I.G.M.E.

DUPUY DE LOME E., SANCHEZ LOZANO R. (1956).- El sistema cr^etaceo en levante espa^ñol. Mem.I.G.M.E., t.57, pp.201-255.

DUPUY DE LOME E., TRIGUEROS MOLINA (1957).- Hoja n°767, Carc^elen, del Mapa Geol^ogico de Espa^ña, I.G.M.E.

DUPUY DE LOME E. (1957).- Hoja n°720, Requena, del Mapa Geol^ogico de Espa^ña, I.G.M.E.

DUPUY DE LOME E. (1958).- Hoja n°695, Liria, del Mapa Geológico de España, I.G.M.E.

DUPUY DE LOME E., TRIGUEROS MOLINA (1959).- Hoja n°744, Casas Ibañez, del Mapa Geológico de España, IGME.

DUPUY DE LOME E., MARIN DE LA BARCENA A. (1960).- Hoja n° 745, Jalance, del Mapa Geológico de España, I.G.M.E.

DUPUY DE LOME E. (1968).- Mapa Geológico de la provincia de Valencia, E. 1/200.000, I.G.M.E.

EL KHOUDARY R.H. (1974).- Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien. VI. Untersuchungen im Oberjura der Südwestlichen Iberischen Kordillere unter besonderer Berücksichtigung der Mikrofauna (Provinz. Teruel und Rincon de Ademuz. N. JB. Geol. Paläont. Abh, 144, 3.

FOUCAULT A. (1960).-

Sur le Tithonique et le Crétacé inférieur dans la région de Huéscar (province de Grenade, Espagne). Bull. Soc. Geol. -- Franc., t.II.

FOUCAULT A. (1960-1962).- Problèmes paléogéographiques et tectoniques dans le Prébétique et le Subbétique sur la transversale de la Sierra Sagra (province de Grenade, Espagne). Livr. Mem. Prof. Paul Fallot, Soc.Geol. Fran., pp. 175-182.

FOUCAULT A. (1965).- Mouvements tectoniques d'âge paléocrétacé dans la région du Haut-Guadalquivir (prov. de Jaen, Espagne). Bull. Soc.Geol. Franc., t.VII, pp. 560-570.

FOUCAULT A. (1971).- Le Jurassique dans la partie orientale des Cordillères bétiques. Le Prébétique et le Subbétique de Cazorla a Huéscar. Cuad. Geol. Iber., n°2, pp. 137-156.

FOUCAULT A. (1971).- Etude géologique des environs des sources du Guadalquivir (provinces de Jaen et de Grenade, Espagne, méridionale). Tesis, Univ. Paris, 425 pág.

FOUCAULT A. (1973).- Le Cretace dans la partie orientale -- des zones externes des Cordillères bétiques. Le Prébétique et le Subbétique de Cazorla à Huescar. Resumenes I Col. Estr. Paleog. Cret. Esp., Tremp.

- FOURCADE E. (1964).- Observations sur quelques formations "wealdiennes" de la province d'Albacete (Espagne). Com.Ren.Soc. Geol. Fran., f.9, pp. 370-371.
- FOURCADE E. (1965).- Observations sur le Crétacé du Nord de Jumilla (Province de Murcie, Espagne). Com.Ren.Soc.Geol.Franc. f.6, pp. 208-209.
- FOURCADE E. (1966).- Sur le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur de l'anticlinal de las Puntillas (Province de Murcie, Espagne). Com.Ren.Soc.Geol. Fran., f.2, pp.61-63.
- FOURCADE E. (1966).- Note préliminaire sur l'évolution de quelques faciès de Jurassique supérieur de l'Est de la province d'Albacete (Espagne). Com.Ren.Soc.Geol.Franc., f.5, pp. 182-184.
- FOURCADE E. (1967).- Sur la présence de faciès saumâtres dans le Jurassique supérieur de la région d'Almansa-Bonete (Espagne, prov. d'Albacete). Com. Ren. Soc. Geol. Fran., f.1, pp. 15-16.
- FOURCADE E. (1967).- A propos de quelques faciès non marins du Crétacé inférieur de la région d'Albacete-Almansa (Sud-Est de l'Espagne). Com. Ren. Soc. Geol. Fran., f.5, pp.200-201.
- FOURCADE E. (1967).- Données nouvelles sur le Crétacé inférieur du Nord-Est de la Cordillère bétique (Espagne). Accad. Nac. Lincei rend. class. Sc. Fis., Mat. e Nat., Se.VIII, - V.XLII, f.6, pp. 842-851.
- FOURCADE E. (1968).- Nouvelles données sur le Jurassique et le Crétacé de Caroch (prov. de Valence, Espagne). Com. Ren. Acad. Scien. Paris, t.266, pp. 857-860
- FOURCADE E. (1970).- Le Jurassique et le Crétacé aux confins des chaînes Bétiques et Ibériques (Sud-Est de l'Espagne). Tesis. Fac. Scien. Paris.
- FOURCADE E., JEREZ MIR L. (1972).- El Cretácico inferior en las inmediaciones de Peñarubia (zona Prebética, prov. de Albacete). Rev. Esp. Micro., V.5, n°2, pp. 291-299.
- FOURCADE E., JEREZ MIR L., JAFFREZO M., RODRIGUEZ ESTRELLA T. (1972).- El Jurásico terminal y el Cretácico inferior de la

Sierra de la Muela (provincia de Murcia). Consideraciones sobre las biozonas con foraminíferos del Albense-Aptense del Sureste de España. Rev. Esp. Micro, n°Ext. XXXA., pp.215-248.

FOURCADE E. (1973).- Le Crétacé dans la partie orientale des zones externes des Cordillères bétiques: Les confins du Pré-bétique et des Chaînes ibériques des environs du Rio Mundo au Rio Jucar (Stratigraphie, Paléogéographie, Biozones à Foraminifères). Resúmenes I Col. Estr. Paleog. Cret. Esp., Tremp.

GALLEGO I.C., LOPEZ F.L., RINCON R. (1974).- Nota preliminar sobre la zona de Poveda de la Sierra (provincia de Guadalajara). Sem. Estr., n°9, pp. 23-26.

GARCIA QUINTANA A. (1973).- El Cretácico inferior de la región de Buñol (Valencia). I Col. Estr. Paleog. Cret. Esp., Tremp. (In lit.).

GARCIA QUINTANA A. (1973).- El Cretácico inferior de Sierra Martés (Valencia). Sem.Estr., n°9. pp. 27-31.

GARCIA QUINTANA A. (1974).- Las "calizas de Toucasías" (Aptense s.l.) del Cretácico inferior entre Chera y Chiva (Valencia). Techniterra (In lit.).

GARCIA A., HERNANDO S., VILAS L. (1974).- Nuevos datos sobre el Terciario de Buñol (Valencia). Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. (In lit.).

GARCIA QUINTANA A. (1974).- El "weald" en el sector de Siete Aguas (Valencia). I Sym. Cret. Cord. Iber., Cuenca, In lit.

GAUTIER F., MONGIN D. (1965).- Observations stratigraphiques et paléontologiques sur le Wealdien de l'Est de la province de Teruel (Espagne). Bull. Musé. Hist. Nat. Paris, t.37., n°1, pp. 192-197.

GAUTIER F., VIALARD P. (1966).- Sur le Jurassique terminal et le Crétacé du Nord de la province de Valence (Espagne). Com. Ren. Acad. Sc. Paris, t.262., pp. 432-435.

GAUTIER F. (1968).- Sur la stratigraphie et les facies du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur au Nord de Teruel (Espagne). Com.Ren.Soc.Geol. Fran., f.2, 4 pp. 43-45.

GOMEZ FERNANDEZ J.J., SANCHEZ DE LA TORRE L., RIVAS P. (1971).- El Jurásico calcáreo de Sot de Chera (Valencia), Cuad.Geol. Iber., nº2, pp. 417-424.

GOMEZ FERNANDEZ J.J., BABIN R.B. (1973).- Evidencia de tres generaciones de pliegues en el anticlinal de Sot (C.Ibérica, prov. de Valencia), Est.Geol., vol.XXIX., pp. 381-387.

HINKELBEIN K. (1969).- El Triásico y Jurásico de los alrededores de Albarracin. Rev.Teruel., Inst.Est.Tur., C.S.I.C., nº49, pp. 35-76.

INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL. Hojas núms. 694, 695, 720, 721, 744, 745, 767 y 768, a escala 1/50.000.

I.G.M.E. (1973).- Hoja nº63, Albacete-Onteniente, del Mapa Geológico de España a escala 1/200.000.

I.G.M.E. (1973).- Hoja nº55, Liria, del Mapa Geológico de España a escala 1/200.000.

JEREZ L. (1971).- Bosquejo estratigráfico y paleogeográfico de la zona prebética en la región de Isso-Elche de la Sierra y Moratalla. Bol. Geol. Min., t.LXXXII, fs.2, pp. 117-131.

JEREZ L. (1971).- Hipótesis sobre las relaciones entre el zócalo y la cobertera en un sector de la Zona Prebética (provincias de Albacete y Murcia). I Cong. Hisp. Luso Amer. Geol. Econ., Sec.1, t.1, pp. 249-264.

JEREZ L. (1973).- Geología de la Zona Prebética, en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes (provincias de Albacete y Murcia). Tesis Fac. Cien. Univ. Granada.

LILLO BEVIA J. (1973).- Contribución al conocimiento geológico de las Sierras de Fontcalent y Mediana (Alicante). Bol. R. Soc.Esp. Hist. Nat., t.71, nº3-4, pp. 307-340.

LILLO BEVIA J. (1973).- Contribución al conocimiento geológico de la Sierra del Cabezó d'Or (Busot-Alicante). Bol.R. Soc.Esp. Hist. Nat., t.71, nº3-4, pp. 281-306.

LOPEZ AGUAYO F. (1972).- Mineralogía de las arcillas de la Facies Wealdense española. Tesis, Fac. Cien. Univ. Madrid.

LOPEZ AGUAYO F., MARTIN VIVALDI J.L. (1973).- Mineralogía de las arcillas de la facies Wealdense española I. Antecedentes, métodos y materiales. Est. Geol., vol. XXIX, pp. 389-396.

LOPEZ AGUAYO F., MARTIN VIVALDI J.L. (1973).- Mineralogía de las arcillas de la facies Wealdense española. II.- Cuencas Norte, Levantina y Bética. Est. Geol., vol. XXIX, pp. 397-412.

LOPEZ AGUAYO F., MARTIN VIVALDI J.L. (1973).- Mineralogía de las arcillas de la facies Wealdense española. III.- Cuenca asturiana, discusión y conclusiones. Est. Geol., vol. XXIX, pp. 413-437.

LOPEZ GARRIDO A.C. (1969).- Primeros datos sobre la estratigrafía de la región Chiclana de Segura-Río Madera (Zona Prebética, provincia de Jaén). Act. Geol. Hisp., t. IV, n°4, pp. 84-90.

LOPEZ GARRIDO A.C. (1971).- Geología de la Zona Prebética, al NE. de la provincia de Jaén. Tesis. Fac. Cienc. Univ. Granada, 317 pag.

LOPEZ GARRIDO A.C., JEREZ-MIR F. (1971).- La serie estratigráfica de Navalperal. Serie tipo del Mesozoico Prebético - en la región de Orcera-Siles (Provincia de Jaén). Act. Geol. Hisp., t. VI, n°1, pp. 15-18.

LOPEZ-GARRIDO A.C. (1971).- Sobre la posición de los terrenos de "facies de Utrillas" en la Zona Prebética, al NE. de la provincia de Jaén. Bol. Geol. Min., t. LXXXII, n°1, pp. 47-51.

MARTEL SAN GIL M. (1970).- Nota previa al estudio geológico de la región de Los Cuchillos (Cuenca-Valencia). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. 68., n°1-2, pp. 19-40.

MARTEL SAN GIL M. (1971).- El Jurásico de la región Contreras-Sierra de la Bicuera. Cuad. Geol. Ibér., V. 2, pp. 401-416.

MAS J.R., ASENJO A., GARCIA A. (1974).- El Cretácico superior en el sector de Villa de Ves-Cortes de Pallas (Albacete-Valencia). Sem. Estr., n°10. (In lit.).

MELLENDEZ F. (1970).- Estratigrafía y estructura del sector N. de la Sierra de Altomira (Bolarque-Buendia). Bol. Re. Soc. - Esp. Hist. Nat., t. 67, n°2, pp. 145-160.

MELLENDEZ F. (1971).- Estudio Geológico de la Serranía de Cuenca, en relación a sus posibilidades petrolíferas. Tesis, Pub. Fac. Cien. Madrid.

- MELLENDEZ F., ALVAREZ RAMIS C. (1971).- Un nuevo yacimiento de flora cretácica en el Albense de la Cordillera Ibérica. La Cierva (Serranía de Cuenca). Est.Geol., vol.XXVII, nº3, pp. 247-253.
- MELLENDEZ F., RAMIREZ DEL POZO J. (1972).- El Jurásico de la Serranía de Cuenca. Bol.Geol.Min., t.LXXXIII, fasc. 4, pp. 313-342.
- MELLENDEZ F. (1972).- El sinclinal cretácico de Alto-Tajo-Valdecabriel (Serranía de Cuenca). Bol.Geol.Min., t.LXXXIII fas.3, pp. 211-220.
- MELLENDEZ F. (1972).- El Cretácico superior-Terciario inferior de la Serranía de Cuenca y la Sierra de Altomira. Ensayo de Correlación. Act. Geol. Hisp., t.VII, nº1, pp. 12-14.
- MELLENDEZ F. (1974).- Correlación del Cretácico de la Serranía de Cuenca con el sondeo Villanueva de los Escuderos-1 - (Cuenca). Resúmenes I Sym. Cret. Cord. Iber., Cuenca.
- MELLENDEZ F., RAMIREZ DEL POZO P., PORTERO J.M., OLIVE A. -- (1974).- Cretácico de la Serranía de Cuenca-Fuentes-Villar de Humo: Correlación y cambios de facies. Resúmenes I Sym. Cret. Cord. Iber., Cuenca.
- MELLENDEZ F., SANCHEZ P., VILLENENA J., RAMIREZ DEL POZO J., PORTERO J.M., OLIVE A., ASSENS J. (1974).- Síntesis del Cretácico de la zona Sur de la rama castellana de la Cordillera Ibérica. Resúmenes I Sym. Cret. Cord. Iber., Cuenca.
- PARDO G. (1974).- Nota previa sobre las características litoestratigráficas de las formaciones "Arenas de Utrillas" y "Lignitos de Escucha". Ac.Geol.Hisp., t.IX, nº2, pp. 62-66.
- PHILIP J. (1972).- Paléoécologie des formations à rudistes du Crétacé supérieur l'exemple du sud-est de la France. Palaeogeogra., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 12, 205-222.
- QUESADA A., REY R., ESCALANTE G. (1967).- Reconocimiento geológico de la zona de Carcelen (provincias de Albacete y Valencia). Bol. I.G.M.E., t.LXXVIII, pp. 93-185.
- RAMIREZ DEL POZO J., MELLENDEZ F. (1972).- Nuevos datos sobre el Cretácico-Eoceno de la Serranía de Cuenca. Bol. Geol.Min., t.LXXXIII, fasc.5, pp. 433-456.
- RAMIREZ DEL POZO J., MELLENDEZ F. (1972).- Nuevos datos sobre

el Cretácico inferior en facies "Weald" de la Serranía de Cuenca. Bol. Geol. Min., t.LXXXIII, fasc.6, pp. 569-581.

RAMIREZ DEL POZO J., MELENDEZ A., MELENDEZ F., GUTIERREZ-HERRERO G., PORTERO J.M. (1974).- Programa Exc. I Sym. - Cret. Cord. Iber., Cuenca.

RAT P. (1959).- Le pays crétacés basco-cantabriques (Espagne). Tesis Fac. Sci. Dijon, 515 págs.

RAT P. (1959).- Les milieux urgoniens cantabriques. Bull.Soc. Geol.Fran., t.1, pp. 378-384.

RAT P. (1959).- Le milieu et le développement des Orbitolines (Foraminifères). Bull. Soc. Geol. Fran., t.1, pp.651-657.

RAT P. (1962).- Structures et formes dans les calcaires urgoniens Pyrénéo-Cantabriques (contribution a l'analyse d'un facies). Act.4. Cong. Int. d'Et. Pyre., pp. 105-116.

RAT P. (1963).- A propos du Wealdien cantabrique: transgressions et regresions marines climatiques. Com. Ren. Acad. - Sc. Paris., t.256, pp. 455-457.

RIBA O. (1959).- Estudio geológico de la Sierra de Albarraçín, Tesis, Mem. Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C., nº16.

RIBA O., RIOS J.M. (1961).- Observations sur la structure du secteur sud-ouest de la chaîne ibérique (Espagne). Mem. Soc. Geol. Fran., Livre a la Memoria del Prof. Fallot., pp. 275-290

SAEFTEL H. (1959-1961).- Paläogeographie des Albs in den Kel-tiberischen Kelten Spanien, Zeit. Deut. Geol. Gese., t.III, nº3. Trad. J.M.Rios, Not.Com. I.G.M.E., nº63, pp. 163-192.

TINTANT H., VIALARD P. (1970).- Le Jurassique moyen et supérieur de la chaîne ibérique sud-occidentale aux confins des provinces de Teruel, Valencia et Cuenca. Com. Ren. Soc.Geol. Fran., fasc.9, pp. 207-208.

VERNEUIL E., COLLOMB E. (1851).- Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne. Bull.Soc. Geol. Fran., t.X,

VIALARD P. (1966).- Données nouvelles sur le Crétacé de la Sierra de Malacara (province de Valence, Espagne). *Con. Ren. Soc.Geol. Fran.*, f.9, pp. 366-367.

VIALARD P. (1966).- Sur le Crétacé de la Chaîne Ibérique -- castellane entre le rio Turia et la haute vallée du río Júcar (provinces de Valencia et Cuenca, Espagne). *Com.Ren.Acad. Sci.Paris*, t.262, pp. 1997-2000.

VIALARD P. (1968).- Le Néocrétacé de la Chaîne Ibérique sud-occidentale aux confins des provinces de Cuenca, Teruel et Valencia. *Com.Ren. Soc. Geol. Fran.*, f.6, pp. 184-185.

VIALARD P. (1968).- Le Crétacé inférieur dans la zone marginale sud-occidentale de la chaîne ibérique. *Com.Ren. Soc.Geol. Fran.*, f.9, pp. 321-322.

VIALARD P. (1969).- Le Néocrétacé de la Chaîne ibérique castillane au SW. de la Serranía de Cuenca. *Com.Ren.Soc.Geol. Fran.*, f.6, pp. 211-212.

VIALARD P., GRAMBAST L. (1968).- Présence de Crétacé supérieur continental dans la Chaîne ibérique castillane. *Com.Ren.Aca. Sci. Paris*, t.266, pp. 1702-1704.

VIALARD P. (1973).- Recherches sur le cycle alpin dans la chaîne ibérique sud-occidentale. Thèse. *Trav. Lab. Geol. Med.*, Toulouse.

VILANOVA Y PIERA J. (1867).- Note sur la géologie de la province de Valence, *Bull. Soc.Geol. Fran.*, t.XXIV.

VILANOVA Y PIERA J. (1881-1884).- Reseña geológica de la provincia de Valencia, *Bol. Soc. Geogr. Madrid*, t.XI-XIV.

VILLENA J. (1968).- Nota acerca de un cabalgamiento en la región de Tierzo-Teroleja (provincia de Guadalajara). *Act.Geol. Hisp.*, t.3, n°4, pp. 81-86.

VILLENA J. (1971).- Estudio geológico de un sector de la Cordillera Ibérica comprendido entre Molina de Aragón y Monreal (provincias de Guadalajara y Teruel). Tesis Fac. Cien. Univ. Granada.

VILLENA J., RAMIREZ DEL POZO J., LINARES,A., RIBA O. (1971).-

Características estratigráficas del Jurásico de la región de Molina de Aragón (zona comprendida entre Monreal del Campo y Zaorejas). Cuad. Geol. Iber., vol.2., pp. 355-373.

VILLENA J., RAMIREZ DEL POZO P. (1974).- Estratigrafía del Cretácico de la región de Molina de Aragón. Resúmenes I -- Sym. Cret. Cord. Iber., Cuenca.

WALTER J. (1893-1894).- Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft: Jena, Verlag von Gustav Fischer, 3 v.

7. R E S U M E N

A B S T R A C T

R E S U M E

7.1. RESUMEN

Se realiza un análisis estratigráfico de los materiales comprendidos, entre la unidad litoestratigráfica más moderna del Jurásico que tiene una cierta homogeneidad litológica ("ritmita calcárea" del Kimmeridgiense), y la unidad más antigua del Cretácico que presenta las mismas características (dolomías del Cretácico superior), enfocando el trabajo, como el estudio de una etapa de inestabilidad de la cuenca.

Se definen trece unidades litoestratigráficas informales, estudiándose las relaciones entre ellas en la horizontal y en la vertical, y se determina la existencia de una a ocho interrupciones en la sedimentación según las zonas.

En la evolución histórica se distinguen hasta cinco "ciclos sedimentarios", y en la paleogeografía se diferencian cuatro grandes elementos paleogeográficos.

7.2. ABSTRACT

We proceed to the analysis of the materials comprised between the most recent Jurassic lithostratigraphic unit with a sufficient lithologic homogeneity ("calcareous rhythmic series" of the Kimmeridgian) and the oldest Cretacic unit of similar characteristics (upper dolomitic Cretacic). This study is faced to the instability period of the sedimentary basin.

Thirteen informal lithostratigraphic units are defined and their horizontal and vertical relationship studied. The existence of up to eight sedimentary breaks are determined, according to the areas.

In the historical evolution up to five sedimentary cycles are distinguished and in paleogeography four important paleogeographic elements are differentiated.

7.3. RESUME

On réalise une analyse stratigraphique des matériaux compris entre l'unité lithostratigraphique la plus moderne du Jurassique, qui a une certaine homogénéité litho-

logique ("rythmite calcaire" du Kimméridgien) et l'unité la plus ancienne du Crétacé, qui présente les mêmes caractéristiques (dolomies du Crétacé supérieur), envisageant le travail du point de vue de l'étude d'une étape d'instabilité du bassin sédimentaire.

On définit treize unités lithostratigraphiques -- non conventionnelles; nous étudions les relations qui existent entre elles à l'horizontale et à la verticale -- et nous déterminons l'existence de une à huit interruptions dans la sédimentation, selon les zones.

Au cours de l'évolution historique on distingue -- un maximum de cinq "cycles sédimentaires" et dans la paléogéographie on différencie quatre grands éléments paléogéographiques.